научно–аналитический журнал

«ИННОВАЦИИ и ИНВЕСТИЦИИ»

№9 2025

Подписной индекс Роспечати: 65039
ISSN 2307-180X

Издается с 2004 года

Выходит ежемесячно

Журнал входит в Перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-63555
от 30 октября 2015 г.

Учредитель: *ООО «Русайнс»*
117218, Москва,
ул. Кедрова, д. 14, корп. 2

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:
Абдикеев Нияз Мустякимович, д.т.н., проф., директор ИППиИР (Финуниверситет);
Агеев Олег Алексеевич, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, директор НОЦ «Нанотехнологии» (ЮФУ);
Бакшеев Дмитрий Семенович, д.т.н., проф., (вице-президент РИА);
Буров Михаил Петрович, д.э.н., проф. кафедры региональной экономикии управлегния природными ресурсами (Государственный университет землеустройства);
Величко Евгений Георгиевич, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и материаловедение (НИУ МГСУ);
Гусев Борис Владимирович, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, президент (РИА);
Демьянов Анатолий Алексеевич, д.э.н., зам. директора Департамента транспортной безопасности (Минтранс РФ);
Добшиц Лев Михайлович, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии (РУТ (МИИТ));
Егоров Владимир Георгиевич, д.и.н., д.э.н., проф., первый зам. директора (Институт стран СНГ);
Кондращенко Валерий Иванович, д.т.н., проф., проф. кафедры строительные материалы и технологии (РУТ (МИИТ));
Левин Юрий Анатольевич, д.э.н., проф. (МГИМО);
Лёвин Борис Алексеевич, д.т.н., проф., президент (РУТ (МИИТ));
Ложкин Виталий Петрович, д.т.н., проф. (Технологический институт бетона и железобетона);
Мешалкин Валерий Павлович, д.т.н., проф., акад. РАН, зав.кафедрой логики и экономической информатики (РХТУ им. Д.И. Менделеева);
Поляков Владимир Юрьевич, д.т.н., проф., проф. кафедры мосты и тоннели (РУТ (МИИТ));
Попова Елена Владимировна, д.т.н., проф., проф. кафедры теории менеджмента и бизнес-технологий (РЭУ им. Г.В. Плеханова)
Саурин Василий Васильевич, д.ф.-м.н., проф. (Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН)
Сильвестров Сергей Николаевич, д.э.н., проф., засл. экономист РФ, Департамент мировой экономики и мировых финансов (Финуниверситет);
Соколова Юлия Андреевна, д.т.н., проф., ректор (ИНЭП);
Челноков Виталий Вячеславович, д.т.н. (РИА)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ:
Палениус Ари, проф., директор кампуса г. Керава Университета прикладных наук Лауреа (Финляндия)
Джун Гуан, проф., зам. декана Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)
Кафаров Вячеслав В., д.т.н., проф. Universidad Industrial de Santander (Колумбия)
Лаи Дешенг, проф., декан Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)
Марек Вочозка, проф., ректор Технико-экономического института в Чешских Будейовицах (Чехия)
Она Гражина Ракаускиене, проф., Университет им. Миколаса Ромериса (Литва)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
Афанасьев Михаил Юрьевич, д.э.н., проф., зав. лабораторией прикладной эконометрики (ЦЭМИ РАН);
Афанасьев Антон Александрович, д.э.н., проф., вед. научн. сотр. лаборатории социального моделирования (ЦЭМИ РАН);
Брижак Ольга Валентиновна, д.э.н., доц., проф. Департамента экономической теории (Финуниверситет);
Валинурова Лилия Сабиховна, д.э.н., проф., зав. кафедрой инновационной экономики (БашГУ)
Галазова Светлана Сергеевна, д.э.н., проф., проф. кафедры экономики (Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова);
Касьянов Геннадий Иванович, д.т.н., проф., засл. деят. науки РФ, (КубГТУ);
Колесников Андрей Викторович, д.э.н., проф., чл.-корр. РАН, проф. Департамента бизнес-информатики (Финуниверситет);
Коровин Дмитрий Игоревич, д.э.н., проф., проф. Департамента анализа данных и машинного обучения (Финансовый университет при Правительстве РФ);
Косарев Владимир Евгеньевич, к.т.н., доц. Департамента анализа данных и машинного обучения (Финуниверситет);
Соловьев Владимир Игоревич, д.э.н., проф., заведующий кафедрой "Прикладной искусственный интеллект" (МТУСИ);
Криничанский Константин Владимирович, д.э.н., проф. кафедры финансовых рынков и финансового инжиниринга, главный научный сотрудник Института финансовых исследований (Финуниверситет);
Лавренов Сергей Яковлевич, д.полит.н., проф. (Институт стран СНГ);
Ларионов Аркадий Николаевич, д.э.н., проф., проф. кафедрой экономики и управления в строительстве (МГСУ);
Ларионова Ирина Владимировна, д.э.н., проф. Департамент финансовых рынков и финансового инжиниринга (Финуниверситет);
Мазур Наталья Зиновьевна, д.э.н., проф., проф. кафедры инновационной экономики (БашГУ);
Мумладзе Роман Георгиевич, д.э.н., проф., (РГАЗУ);
Никишкин Валерий Викторович, д.э.н., проф. (РЭУ им. Г.В. Плеханова);
Носова Светлана Сергеевна, д.э.н., проф. (НИЯУ МИФИ);
Сулимова Елена Александровна, к.э.н., доц. (РЭУ им. Г.В. Плеханова);
Тихомиров Николай Петрович, д.э.н., проф., засл. деят. науки РФ, проф. кафедры математических методов в экономике (РЭУ им. Г.В. Плеханова);
Тургель Ирина Дмитриевна, д.э.н., проф., зам. директора по науке ВШЭиМ (УрФУ им. Б.Н. Ельцина);
Юденков Юрий Николаевич, к.э.н., доц., (МГУ им. М.В. Ломоносова)

Главный редактор:
Сулимова Е.А.,
канд. экон. наук, доц.

Адрес редакции:
117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2
Сайт: www.innovazia.ru
E-mail: innovazia@list.ru

Отпечатано в типографии ООО «Русайнс»,
117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2
Подписано в печать 30.09.2025.
Тираж 300 экз. Формат А4. Свободная цена

Все материалы, публикуемые в журнале, подлежат внутреннему и внешнему рецензированию

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Концептуальная модель государственной поддержки развития предпринимательства как фактор устойчивости на основе цифровой трансформации в Северо-Кавказском федеральном округе. Абаев К. Г. 6
Влияние уровня процентных ставок на доходность публичных инновационных компаний. Бобков Г.А. 11
Механизм трансформации результатов инновационной деятельности в технологический процесс золотодобывающей компании. Браджеш К. 16
Методы анализа и оценки перспективных направлений НИР. Гришкин С.В. 20
Нововведения – основа повышения результативности и конкурентоспособности высших учебных заведений. Дадашев М.Н. 24
Инновационная среда и инновационная инфраструктура в условиях цифровой трансформации: теоретические подходы к исследованию. Денисенко Е.В. 28
Инновационные методы измерения дефектов формы. Епифанцев К.В. 31
Переход отраслей экономики на новую модель развития: инновационный подход. Жура С.Е., Калининский О.И., Коваленко М.А. 35
Исследование конкурентной среды на рынке инноваций полупроводников. Калинина О.В., Трыков А.В., Шабан А.П., Вилькен В.В. 40
Волейбол в цифровой среде: веб-сервисы и платформы для инновационного обучения. Красильников А.А., Колоколова И.В., Колоколов Д.И. 45
Основные направления инновационного развития нефтегазовой отрасли экономики России. Кутлумбетов В.В. ..50
Управление инновационными образовательными проектами и программами: проблемы и решения. Лесовая С.Л. 54
Адаптация понятия «устойчивость» к инновационной системе предприятия. Мартынова Ю.А. 58
Инновационное развитие нефтегазовых корпораций: обобщение теоретических аспектов и подходов. Пичугин З.А., Салимьянова И.Г. 61
Управление инновационными проектами в стартапах: адаптация к высокому уровню неопределенности. Солдатов А.О., Коробейникова С.В. 66
Стратегия совершенствования производственного процесса предприятия на основе внедрения новых изобретений. Юдин М.Ю. 69
Развитие технологий искусственного интеллекта: сравнительный анализ мирового опыта и перспективы России. Яхяев Д.Б., Иванова И.А. 72

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Влияние потенциала предприятия минерально-сырьевого комплекса на мультипликаторы инвестиционной привлекательности. Волков И.В., Семёнова Т.Ю., Мартинес Сантойо Хуан Яир 75
Концептуальные основы анализа и оценивания инвестиционной безопасности отраслей промышленности. Абдикеев Н.М., Иванюк В.А. 79

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Многомерная оценка социально-экономического неравенства: сопоставление Ihdi-Loss и Gini. Залилов А.И. 82
Характерные черты экономико-институционального развития в условиях перехода к шестому экономическому укладу. Ширганов А.В. 85

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Арктика как стратегический ресурсный регион: возможности и пределы развития энергетической инфраструктуры. Полаева Г.Б., Гайт М.А. 89
Интеграция искусственного интеллекта в государственные структуры ОАЭ: правовые основы и экономические выгоды. Цыплакова А.Д., Эль-Сайед А.Х. 93
Проблема пенсионного обеспечения платформенных работников на примере таксистов в Швеции. Алькасем С.И. 97
Управление человеческими ресурсами в малом и среднем бизнесе Сирии в условиях социально-экономической трансформации 2024–2025 гг. Бу Али Мухсен 100
Прямые иностранные инвестиции как фактор устойчивого экономического роста Узбекистана: структурный анализ и институциональные перспективы. Иванов-Чакубаш Д.А. 104
Организационно-экономический механизм управления внешнеэкономическим потенциалом специальных зон. Карачев И.А. 109
Роль открытых инноваций и процессного подхода как нелинейных инструментов технологического менеджмента в устойчивой интеграции возобновляемых источников энергии в стратегию международных нефтегазовых компаний. Любомирова П.В. 113
Международные налоговые отношения России и стран-участников БРИКС. Рубан-Лазарева Н.В. 120
Методика оценки структурной инновационности национальных экономик на основе цифровой интенсивности отраслей и патентной активности. Соколова М.В. 123
Турецкий водораздел мира: кто победит в нынешней геополитической повестке? Харланов А.С., Молчанов И.А. 127
Государственная поддержка талантов как фактор достижения технологического суверенитета Китая. Ху Мэнци 130
Эффективность механизмов государственной политики Китая в сфере возобновляемой энергетики. Ху Юй 134
Учет совместных эффектов денежно-кредитной, макропруденциальной и бюджетно-налоговой политик в макроэкономических прогнозных моделях. Яковлев Н.Д. 138

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ. МЕНЕДЖМЕНТ

Исследование влияния блокировщиков рекламы на современные маркетинговые стратегии. Веселов С.О. 144
Типология современного предпринимательства: модели и практики управления. Омаров Э.З. 148
Выстраивание системы управления предприятием на основе данных. Болотова Н.Я., Чернышева Н.Д. 153
Моделирование конкурентного взаимодействия двух фитнес-клубов в условиях неопределенности. Власов Д.А., Карасев П.А., Синчуков А.В. 157
Компоненты системы управления организациями в сфере технологических видов спорта: структурный анализ. Галкин А.И. 163
Управление проектами в структуре образовательных организаций в условиях цифровой трансформации. Ковалев С.Ю. 167
Актуальная бизнес-модель как фактор развития стартапа. Елина О.А., Прохорова А.А., Алиханова К.М. 171
Цифровизация промышленного сектора как стратегический ресурс промышленного менеджмента России. Алферов В.Н., Чжан Чжичэн, Ваславская И.Ю. 176
Развитие инклюзивной компетентности педагога в условиях повышения квалификации. Коротовских Т.В., Боброва А.А., Ниязова А.А. 180
Гендерный анализ карьерного роста и управления в финансовой сфере в странах переходной экономики. Табишева Т. 184
Виртуальные рынки в маркетинговой системе координат. Азарян Е.М., Мелентьева О.В. 187
Инструменты повышения эффективности функционирования производственной системы на машиностроительном предприятии. Алексина А.С., Левченко Р.Ю., Щекин С.С. 190
Различные методики внедрения корпоративной системы управления проектами. Баранов Д.М., Дрондин А.Л. 193

Методика оценки эффективности управления научно-производственной кооперацией. Буркина Т.А. 196
Независимые директора как фактор эффективности корпоративного управления. Велижанский М.И. 200
Сценарный анализ критериев повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах. Власов Д.А., Синчуков А.В. 204
Выбор между собственным сайтом и маркетплейсом для e-commerce бизнеса на рынке в 2025 году. Гаврилов Е.В. 210
Модель эффективного управления рисками в компаниях поставщиков информационных продуктов. Дудкина Е.В. 214
Методология интеллектуализации системы управления промышленными предприятиями. Жагловская А.В. 219
Система менеджмента гибридного интеллекта. Жагловская А.В. 224
Стратегии построения деловой экосистемы компании Яндекс. Жилин А.А. 228
Использование современных цифровых технологий для совершенствования методологии принятия управленческих решений в электронной коммерции. Залян Э.С. 233
Взаимосвязь ESG-профиля и кредитоспособности: эмпирический анализ российских эмитентов (2020–2024 гг.). Зарипов М.Р. 237
Кэш-менеджмент в государственном секторе: теоретико-методологические основы и современные вызовы. Зновьюк Н.Н.Н 242
Таможенный маркетинг: механизмы, определяющие поведение людей. Колчева Д.В. 246
Инструменты оценки качества взаимодействия участников в рамках управления сообществом при развитии международного бизнеса. Кольцова Д.И. 251
Антикризисное управление и лидерство – два столпа устойчивого управления проектами в девелопменте. Мишин Д.А., Куровский С.В., Ермаков А.А. 256
Механизм внедрения искусственного интеллекта в управлении персоналом на коммерческих предприятиях. Ли Янин 261
Принципы и подходы к оценке экономической эффективности проектов по внедрению промышленных робототехнических комплексов. Лосева О.В., Черникова Л.И. 265
Таможенный представитель как субъект минимизации транзакционных издержек во внешнеэкономической деятельности. Лядов А.О., Степанов Р.Г. 269
Институциональные механизмы стратегического партнёрства университета и бизнеса в формировании человеческого капитала для цифровой экономики. Ляшенко В.Е. 273
О проблемах внедрения платформенных технологий в социальное обеспечение в России. Орещенкова Ю.А. 278
Цифровые инструменты управления инвестиционно-строительными проектами в контексте концепции устойчивого развития. Песоцкая Е.В., Гусев А.А. 283
Разработка упаковки для напитков с учетом ожиданий и предпочтений потребителей. Потапычева А.В. 287
Роль информационной прозрачности логистической цепочки в повышении доверия потребителей и конкурентоспособности компании. Сенина Л.Л. 290
Избыточные требования к участникам закупок при определении подрядчиков работ в сфере благоустройства территорий. Сиротинин А.А., Шведов Д.В. 294
Российский опыт развития искусственного интеллекта в корпоративном управлении. Фадеев О.А. 298
Концепция развития ESG-стратегий в условиях изменения приоритетов. Черных И.Н. 302
Организационная модель развития бариста-маркетинга на предприятии в условиях нестабильной институционально-маркетинговой среды. Чубучная Г.Е. 305
Ключевые элементы успешных программ лояльности, применяемые в электронной коммерции зарубежных компаний. Шульга В.Ю. 310

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Мастер-план развития Южно-Сахалинской агломерации: стратегия будущего. Казанцева С.Г. 314
Сельское хозяйство: текущее состояние, проблемы и перспективы отрасли. Бутова Т.В., Тишкин А.В., Шрша Э.Ф. 318
Концептуальная модель государственной поддержки развития предпринимательства как фактор устойчивости на основе цифровой трансформации в Северо-Кавказском федеральном округе. Абаев К.Г. 321
Национальное богатство: актуальные подходы к трактовке понятия. Александров Д.Г. 326
Повышение сбалансированности развития региональной экономики с использованием инновационных возможностей агротехнопарков. Ананичева Е.П. 331
Развитие механизма местного самоуправления на основе платформенного решения предотвращения коррупции на муниципальном уровне. Анохов А.В. 335
Государственное регулирование программы реновации для обеспечения эффективности воспроизводства и расширения жилищного фонда в регионе. Валуй А.А. 337
Экономика Республики Буркина-Фасо на современном этапе. Валько Д.А. 341
Проектная деятельность студентов как метод повышения качества подготовки экономистов для минерально-сырьевого комплекса России. Волков И.В., Чернегов Н.Ю., Шураева С.А. 345
Цифровые технологии в обрабатывающей промышленности России: анализ состояния и перспективы развития. Казанбиева А.Х., Сальников Е.А., Брозгунова Н.П., Доможирова О.В. 349
Динамика соотношения разграничения полномочий федеральных и региональных органов власти в сфере охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Комаров Н.В. 354
Оценка динамики индекса физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2): структурный анализ и последствия внешних шоков. Корчагин А.М. 356
Стратегическая ценность Арктики для укрепления экономического суверенитета России. Кудряшова Ю.С. 360
Концептуальная модель мониторинга социально-экономического развития субъектов РФ. Кузнецов О.И. 364
Стратегическая роль «WEF Nexus» в обеспечении устойчивого развития и экономической безопасности. Курбатова А.И., Динец Д.А., Савенкова Е.В. 370
Методологические подходы к оценке уровня продовольственной безопасности России в условиях санкционного давления. Кущенко Н.Г., Зубова О.Г. 376
Актуальные проблемы и вопросы цифровизации среднего бизнеса в России. Милосердов А.С. 381
Факторы инвестиционного потенциала Калининградской области. Найденов И.В., Маркевич А.Л. 385
Построение матрицы регионального развития на основе оценки потенциала и интеграции. Насрутдинов А.М. 390
Исследование особенностей добычи нефти и ресурсного потенциала на территории Российской Федерации. Павлов А.А. 394
Цифровая трансформация как драйвер повышения операционной эффективности промышленных предприятий: российский опыт. Сабиров Т.И. 396
Методология и методические подходы к оценке эффективности промышленных предприятий в структуре территориально-производственных кластеров. Сахарова Л.П. 400
Создание инновационной среды с использованием концепции инновационной информационной модели. Смирнова В.Р., Ксендзовский В.М. 403
Возрождение малых моногородов России: инструменты, вызовы и точки роста. Тихомирова Е.С. 408

Омниканальный подход к формированию регионального потребительского рынка на примере СФО. Соколова Л.Г., Толстихина Е.И. 413
Исследование особенностей социально-экономической дифференциации регионов. Трейман М.Г. 418
Особенности формирования платформенной экономики на базе цифровой трансформации и искусственного интеллекта. Трофимов В.В.. Юдин Д.С. 421
Цифровые технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве. Уразаев Э.Р.. Шитов В.Н. 426
Антикризисная поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства в период пандемии Covid-19 (опыт Новгородской области). Черствов А.А., Эльдиева Т.М., Тимофеева Р.А. 428
Механизмы развития агробизнеса в Республике Коми: преимущества развития и влияние на АПК региона. Юдин А.А., Тарабукина Т.В. 432
Роль региональной политики в формировании эффективных моделей экономики замкнутого цикла в субъектах Российской Федерации. Булетова Н.Е., Яббарова Р.И. 435

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Эффективное обслуживание и ремонт электрооборудования в современных автомобилях. Абдувалиев Р.Р., Абдувалиев Р.Р. 439
Влияние стандартизации разработки и автоматизации CI/CD на производительность команды. Березин С.С. 444
Новая модель вовлечения в области электронной коммерции “Я – владелец” как средство трансформации платформы в пользовательскую экосистему. Благосклонов А.М. 449
Как искусственный интеллект меняет креативную индустрию? Болонкин М.В. 455
Экологическое решение проблемы биодеградации промышленных отходов. Горшенина Е.Л., Сипайлова О.Ю., Байтелова А.И., Савченкова Е.Э. 457
Численное моделирование характеристик потока гидратной суспензии природного газа в прямолинейной трубе высокого давления. Гу Иньцзе, Гульков А.Н. 460
Экономическая и стратегическая эффективность перехода российских вузов на отечественные сервисы видеоконференций: сравнительный анализ Zoom, Microsoft Teams, VK Звонков и Яндекс Телемоста. Дарсавелидзе И.В. 463
Практическое применение «обратного» метода расчета прочности стальных конструкций. Попов Ф.А., Белый Г.И. 466
Рассмотрение архитектуры программно-конфигурируемых сетей в рамках концепции Интернета вещей. Потапкина Н.С. 470
Технологическое присоединение к системе теплоснабжения как направление инвестиционной деятельности предприятий теплоэнергетики. Самойлов Д.О., Куваев А.А. 473
Численное моделирование загрязнения поверхности различных моделей автомобилей дисперсными частицами. Трегубава Е.В., Катаева Л.Ю. 477
Междисциплинарные подходы к управлению качеством данных в условиях цифровизации. Тюняев Г.Д., Романников А.Н. 481
Опыт реализации XML-Парсера на Javascript. Целихович А.Л., Зимина Д.В. 486
Усиление металлических гофрированных водопропускных труб георешетками. Цыбин Д.Ю., Ермошин Н.А. 490

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Исследование влияния доходов от экосистемы на финансовые показатели на примере Сбербанка. Ахмедов Ф.Н. оглы, Шматков А.А. 494
Координация экономических интересов ключевых субъектов российского рынка длинных денег. Белова М.Т., Фиапшев А.Б. 498
Программа долгосрочных сбережений: назначение и финансовые аспекты реализации. Быч Е.И., Гаджимагомедов И.У. 501
Кредит в современных условиях: вопросы развития. Быч Е.И., Квасникова С.М. 504
Концептуально-функциональная модель системы торговли фьючерсами на товары повседневного спроса на основе технологии blockchain. Газуль С.М. 507
Моделирование оптимального уровня денежных средств и оборотного капитала российских корпораций в условиях волатильности. Гарунов Н.А. 510
Новая эпоха золота в мировых финансах: тенденции и перспективы. Голуб Г.Д. 515
Диалектика контроля и свободы: CBDC как вызов современной финансовой системе. Диденко В.Ю. 521
Влияние автоматизации бизнес-процессов в андеррайтинге на эффективность кредитных решений. Дикопольцева С.А. 527
Применение технологии блокчейн в реализации трансграничных платежей. Долганова О.И. 531
Инновационные подходы для определения рисков, влияющих на исполнение бюджета. Исаев И.У. 534
Актуальные вопросы организации межбюджетных отношений в Российской Федерации. Клюшникова Д.А. 538
Налоговая политика России в сфере международного налогообложения: преференции и санкции. Кобан Е.А., Рубан-Лазарева Н.В. 541
Анализ релевантности учета инфляции в задачах параметрического моделирования доходности акций на основе данных по российскому фондовому рынку. Колтышев Е.Е. 546
Анализ доходности финансовых инструментов для накопления пенсионного дохода самозанятым в рамках развития ГИГ-экономики. Коростелёва В.М. 549
Финансовые инструменты для поддержки перехода на альтернативные источники энергии. Котов А.Ю. 553
Цифровые валюты центральных банков в системе хранения, расчетов, хеджирования и инвестирования. Лёвин Е.П. 557
Развитие системы пенсионного обеспечения в России. Лунякова Н.А. 561
Направления совершенствования механизма финансовой поддержки преференциальных режимов. Макашина О.В., Хузина А.Ф. 565
Метавселенная и DeFi: технологический прорыв между монополией и децентрализацией. Мальсагова Р.Г. 570
Формирование механизма повышения финансовой устойчивости коммерческой организации. Мифаева А.М. 575
Токенизация недвижимости: сравнительный анализ рынков России и ОАЭ. Морозова М.Н., Жарова А.И. 578
Государственное, банковское и корпоративное казначейство: сравнительная характеристика сущностных функциональных особенностей. Пожидаева Е.А. 581
Капитализация крипторынка: лидеры роста, проблемы и перспективы. Смирнов С.А. 585
Совершенствование финансовой модели высокотехнологичного бизнеса для укрепления суверенитета России (на примере производства БПЛА)». Шальнева М.С., Фоминых С.А. 589
Венчурное финансирование: вызовы и перспективы. Цурова Л.А., Мартазанов А.К., Инаркиева М.С. 593

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методы и алгоритмы количественной оценки уровня защищенности объектов КИИ финансового сектора на основе технологий и методов системы нечеткого вывода и генетических алгоритмов. Абаев В.А., Хасанова З.Р., Нежданов Е.В. 598
Системно-аналитическое исследование цифровой экосистемы вуза: современное состояние и направления развития. Верещака А.А., Хоменко Е.Б. 601
Анализ потребительского поведения с использованием больших данных: кейс платформы электронной коммерции Ozon. Мирзад А.К., Бакизой Р. 605
Математическое моделирование оптимальной кинематики броска малого мяча с применением нейросетевых методов компьютерного зрения. Алексеенко Д.В., Катаева Л.Ю. 609

Решение задачи управления хозяйствующим субъектом на основе экономико-математических моделей и методов. Виноградова Е.Ю., Карх Д.А., Власова Н.Ю. 613
Экспериментальное исследование плоской изотермической струи. Воронков А.А. 616
Проблемы расчета субсидий из федерального бюджета на приобретение спортивного оборудования и инвентаря в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта». Герасимов А.А., Ковалев И.Н. 621
Применение математической модели управления образовательной среды бипос.про на примере осуществления образовательной деятельности ФГБУ «Центр защиты прав и интересов детей». Ковалев И.Н., Герасимов А.А. 625
Big Data в цифровой экономике: оценка инструментов обработки и стратегий оптимизации в реляционных базах данных. Котин И.С. 630
Сезонность и тренды в продажах дентальных имплантатов: анализ временных рядов. Лежнин Д.С. 634
Использование методов машинного обучения для анализа высказываний людей с психическими расстройствами. Романова Е.В., Малекова В.А., Азарова М.А., Хабаров М.Е. .637
Модели оптимизации инвестиционной программы расширения и модернизации производственных активов операционного сегмента многономенклатурного серийного предприятия. Форкунов Н.П. 642
Сравнение двухстороннего метода решения задачи нечёткого линейного программирования в экономических моделях с другими методами. Шаталова А.Ю. 645

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

Вопросы исторического расположения придела Св. Григория Нисского под сводами собора во имя Воскресения Христова (Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 100, лит. А). Горшков А.Г. 651
Методики системного анализа в контексте проектирования архитектурной среды. Курбатова Т.К., Толпинская Т.П., Белова В.В. 655
Инновационные подходы в градостроительстве. Турутина Т.Ф., Сташевская Н.А. 658
Роль городских пространств в улучшении образа жизни средиземноморских городов. Альхури Д. 661
Архитектурно-градостроительный потенциал малых городов Псковской области в контексте устойчивого регионального развития. Белоусова О.А., Дроздова К.В. 666
Методика расчёта ожидаемой продолжительности работ по погружению железобетонных свай ударным способом. Бендик А.С., Бовтеев С.В. 671
Взаимосвязь субъективных и объективных параметров оценки акустики концертных залов. Глухова А.В. 675
К вопросу об истоках строгановского стиля. Горшков А.Г., Брюхов Г.В. 678
Исследование технических свойств материалов при реставрации исторического объекта. Долгова А.В., Мелющенко Н.А. 683
Исследование подходов к организации штукатурных работ с использованием интегрального показателя эффективности. Еремин С.В. 686
Исследование климата городских агломераций как базисного фактора экономического развития. Ерошин П.Е. 691
Градостроительная трансформация медицинских городков 1920–1940 гг. Каледина А.А. 696
Управление жилищным фондом Республики Татарстан в условиях цифровой трансформации. Криушкина Э.В., Загидуллина Г.М., ...700
Развитие многофункциональных центров в Арктике. Кутишенко Н.А. 703
Экологически ориентированная архитектура индивидуального жилого дома с точки зрения взаимодействия с природной средой. Лобкова Т.В. 708
Оценка ударной стойкости сталефиброармированного бетона. Малик Г.С., Ассер М.Э. 711
Концепция градостроительного и объемно-планировочного решения павильона СССР на промышленной выставке 1925 года. Михалычев А.В. 716
Анализ градостроительной концепции вокзальной площади Царского Села. Михалычев А.В. 721
Анализ нормативно-правовой документации проектирования объектов обращения с отходами в контексте политики устойчивого развития РФ. Супранович В.М. 726
Совершенствование и внедрение наилучших доступных технологий для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства. Трейман М.Г. 730
Анализ эффективности геотермального теплоснабжения Камчатского края. Уляшева В.М., Змеев Г.Е., Таурит В.Р. 733
Исследование реставрации настенной живописи в храме Кайфа, Гаопин, Шаньси в период правления династии Сун. Фань Вэньси 736
Сравнение традиционных и современных школ и поиск улучшения школьной среды в Афганистане. Хашими С.В. 738

Концептуальная модель государственной поддержки развития предпринимательства как фактор устойчивости на основе цифровой трансформации в Северо-Кавказском федеральном округе

Абаев Константин Григорьевич
Аспирант кафедры менеджмента, маркетинга и туризма, Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, i@abaev-pro.ru

Исследование посвящено разработке концептуальной инновационной модели государственной поддержки предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) на основе цифровой трансформации. Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения устойчивости региональной экономики через внедрение современных цифровых технологий, таких как большие данные, искусственный интеллект и блокчейн. Цель исследования – создание иерархически структурированной системы, объединяющей государственные органы, бизнес и научные учреждения для стимулирования предпринимательской активности. Основные задачи включают разработку единой цифровой платформы, автоматизацию процессов поддержки, анализ потребностей предпринимателей и развитие цифровой инфраструктуры. В результате предложена динамическая модель, основанная на принципах прозрачности, адресности и эффективности, которая способствует оптимизации государственных услуг, снижению административных барьеров и повышению конкурентоспособности региона. Модель также предусматривает механизмы финансирования и мониторинга, обеспечивающие устойчивое развитие предпринимательства в СКФО.

Ключевые слова: государственная поддержка, предпринимательство, цифровая трансформация, устойчивость, СКФО, экономика, инновации, региональное развитие.

Введение

Современная цифровая экономика открывает новые возможности для развития малого и среднего бизнеса посредством широкого внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), включая облачные сервисы, большие данные, блокчейн-технологии, искусственный интеллект и другие инновационные решения. Вместе с тем остается актуальным вопрос о разработке комплексной программы государственного регулирования, обеспечивающей эффективное использование цифрового инструментария для стимулирования предпринимательской активности и укрепления устойчивости региональной экономики. Предлагаемая концептуальная модель направлена на решение указанной задачи и представляет собой попытку формирования новой парадигмы взаимодействия между государством и бизнесом в условиях перехода к цифровой экономике.

Цифровизация оказывает значительное воздействие на различные сферы жизни общества, существенно преобразуя структуру экономических отношений, организационную деятельность компаний и государственную политику [4]. Многие исследователи акцентируют внимание на изменениях, происходящих в результате массового распространения новых ИКТ, таких как мобильная связь, Интернет вещей, большие данные и искусственная интеллектуальная система.

Ряд авторов [22] выделяет три основных направления воздействия цифровой трансформации на экономику:

1. Повышение производительности труда благодаря автоматизации процессов производства и управления предприятиями.

2. Расширение возможностей для инноваций и создание новых продуктов и услуг.

3. Изменение структуры спроса и поведения потребителей вследствие изменения потребительских предпочтений и появления новых форматов торговли.

Эти тенденции находят отражение в исследованиях российских ученых, таких как А.В. Шевцов, Л.А. Колесников [19], утверждающих, что внедрение цифровых технологий способствует росту конкурентоспособности национальных производителей и укреплению позиций отечественных товаров на мировом рынке. В свою очередь, исследование Е.Н. Попова, О.И. Чернова [12] демонстрирует положительное влияние цифровизации на улучшение качества государственных услуг и снижение административных барьеров для ведения бизнеса.

Однако некоторые авторы подчеркивают наличие негативных последствий процесса цифровизации, связанных с ростом неравенства доходов, усилением конкуренции и угрозой безработицы. Так, согласно исследованию Ю.Б. Королева [10], расширение электронной коммерции ведет к снижению числа рабочих мест в традиционных секторах экономики, что требует принятия специальных мер социальной защиты и переподготовки кадров.

Таким образом, современная наука приходит к выводу о необходимости взвешенного подхода к внедрению цифровых технологий, учитывающего специфические условия каждого конкретного региона и отрасли [1; 7; 9]. Особенную роль играет фактор государственного вмешательства, которое способно обеспечить необходимые ресурсы и стимулы для реализации преимуществ цифровой экономики.

Методы

В работе применялись общенаучные методы теоретического и эмпирического познания (такие как систематизация, разложение на элементы и объединение, системный анализ), а также специализированные аналитические инструменты, включая структурно-логическое моделирование инновационной деятельности. Проведено структурно-логическое моделирование, что дало возможность создать собственную схематическую модель государственной поддержки предпринимательской деятельности в Северо-Кавказском федеральном округе, рассматриваемой как фактор

стабильности, базирующийся на цифровой трансформации. Данная модель представлена как открытая подсистема, интегрированная в общий комплекс управленческих задач развития регионального бизнеса. В качестве информационной базы исследования использовались опубликованные работы различных авторов, посвященные данной теме, а также данные, полученные автором непосредственно в ходе работы с малыми и средними предприятиями.

Результаты

Под цифровизацией далее понимается внедрение информационных технологий в рабочие процессы организации. Она оптимизирует работу предприятия, повышает уровень взаимодействия с аудиторией, ускоряет производительность.

Цифровая трансформация– это внедрение цифровых технологий в различные сферы жизни и бизнеса с целью улучшения их эффективности, оптимизации и повышения производительности. Это не просто внедрение новых технологий, а полное переосмысление бизнес-моделей и процессов.

Концептуальная модель государственной поддержки развития предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) как фактора устойчивости региональной экономики на основе цифровой трансформации – это иерархически структурированная и динамически развивающаяся система взаимосвязанных участников на федеральном, окружном, региональном, муниципальном уровнях и уровне бизнеса, объединенных общей целью стимулирования предпринимательской активности в СКФО посредством целенаправленной государственной поддержки, интегрированной с цифровыми технологиями, для обеспечения устойчивого социально-экономического развития региона, повышения его конкурентоспособности и улучшения качества жизни населения. Цель цифровой трансформации модели государственной поддержки предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе – повышение эффективности региональных экономических систем.

Задачи цифровой трансформации модели государственной поддержки предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе:

- создание комфортных и прозрачных условий для граждан и предприятий при взаимодействии с государством;
- оптимизация затрат бюджета на реализацию услуг и выполнение государственных функций;
- существенное повышение качества и скорости принятия решений, увеличение вариативности процессов в зависимости от потребностей и особенностей клиентов;
- снижение количества вовлеченных в процесс сотрудников;
- совершенствование аналитики, прогнозирования, опережающего контроля.

Предлагаемая далее автором модель предусматривает радикальное изменение принципов функционирования государственной поддержки предпринимательства в СКФО путем ее цифровой трансформации. Модель основана на принципах системности, комплексности, клиентоориентированности и инновационности. Цель модели - повышение эффективности и конкурентоспособности региональной экономики СКФО за счет развития и обеспечения устойчивости предпринимательства на основе цифровой трансформации системы государственной поддержки.

Задачи модели:

1. Создание единой цифровой платформы для предоставления информации о мерах поддержки и оказания услуг предпринимателям.
2. Автоматизация процессов подачи заявок и получения финансирования.
3. Использование больших данных для анализа потребностей предпринимателей и разработки адресных мер поддержки.
4. Развитие цифровой инфраструктуры для обеспечения доступа к интернету и другим информационным ресурсам.
5. Повышение цифровой грамотности предпринимателей.
6. Создание системы мониторинга и оценки эффективности мер поддержки.

Общая схема модели государственной поддержки развития предпринимательства в СКФО на основе цифровой трансформации приведена на рисунке.

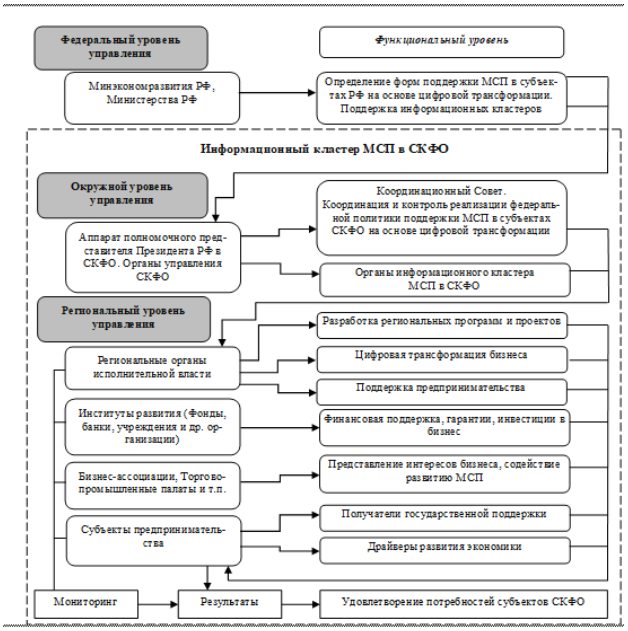


Рисунок - Схема модели государственной поддержки предпринимательства в СКФО как фактор устойчивости на основе цифровой трансформации

Организационно-координирующим ядром модели выступает межрегиональный (окружной) информационный кластер государственной поддержки развития предпринимательства в СКФО, ориентированный на повышении устойчивости региональных экономических систем на основе цифровой трансформации.

Информационный кластер (ИТ-кластер) представляет собой совокупность в рамках СКФО предприятий малого и среднего бизнеса, организаций и учреждений, взаимодействующих между собой в сфере информационного обслуживания и цифровой трансформации. Основной задачей кластера является активизация кооперации, стимулирование инновационной деятельности, повышение устойчивости, эффективности и конкурентоспособности региональных экономических систем, а также ускорение процесса внедрения новых информационных продуктов и технологий в коммерческое использование.

Модель государственной поддержки развития предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) в контексте устойчивости региональной экономики с учетом цифровой трансформации строится на основе совокупности взаимосвязанных элементов (организаций) и участников, взаимодействие которых определяет успешность реализации государственной политики в области поддержки предпринимательства.

Состав элементов и участников модели, следующий.

1. Предприниматели, действующие в качестве бенефициаров государственной поддержки. Сюда относятся малые и средние предприятия (МСП), индивидуальные предприниматели, самозанятые граждане и начинающие бизнесмены.

2. Органы государственной власти разного уровня (федерального, регионального и муниципального), которые разрабатывают нормативные акты, устанавливают приоритеты развития и распределяют финансирование.

3. Инфраструктура поддержки регионального предпринимательства, включающая совокупности центров развития предпринимательства, технопарков, бизнес-инкубаторов, стартапов, микрофинансовых организаций, фондов поддержки, и т.д.

4. Научно-исследовательские учреждения и организации, участвующие в разработке технологических решений, осуществлении инноваций в сфере предпринимательства регионов СКФО.

5. Банковская система, а также другие финансовые институты, предоставляющие субъектам МСП регионов кредиты, лизинг, страхование и другие финансовые продукты.

6. Общественные объединения, ассоциации и союзы, выражающие интересы малого и среднего бизнеса, выдвигающие законодательные инициативы и оказывающие содействие МСП.

7. Цифровые платформы, как один из центральных элементов взаимодействия государства, общества и бизнеса на региональном уровне, интегрирующие информацию обо всех участниках и обеспечивающие возможность обмена информацией в режиме реального времени. Через данную платформу предприниматели регионов могут подавать заявки на получение государственной поддержки, решать проблемы, консультироваться с экспертами и получать рекомендации по развитию бизнеса.

Ключевые принципы взаимодействия сторон в рамках модели.

Принцип партнерства: Развитие эффективного сотрудничества между государством, бизнесом и общественными организациями [20].

Принцип прозрачности: Обеспечение открытости и доступности информации о мерах государственной поддержки.

Принцип адресности: Предоставление поддержки с учетом потребностей и специфики различных категорий предпринимателей.

Принцип эффективности: Оценка результатов и корректировка мер государственной поддержки на основе анализа эффективности.

Принцип цифровизации: Активное внедрение цифровых технологий на всех этапах взаимодействия между участниками модели.

Эта концептуальная модель обеспечивает комплексный подход к государственной поддержке развития предпринимательства в СКФО, учитывая специфику региона и необходимость цифровой трансформации экономики. Она способствует созданию благоприятных условий для развития бизнеса, повышению конкурентоспособности региона и обеспечению устойчивого социально-экономического развития.

Взаимодействие между указанными элементами модели организовано таким образом, чтобы обеспечивать максимальный эффект синергии и сбалансированное распределение ресурсов. Государственные органы разрабатывают стратегию развития страны [6], стратегию развития предпринимательства [13] и устанавливают правила выделения субсидий и льгот. Учреждения инфраструктуры предоставляют предпринимателям консультацию, юридические и маркетинговые услуги, участвуют в отборе проектов для поддержки. Банковские и финансовые институты выдают кредиты и осуществляют контроль за исполнением договоров займа. Научные учреждения внедряют инновационные технологии и участвуют в передаче передового опыта. Общественные объединения представляют интересы предпринимателей на государственном уровне и координируют совместные усилия бизнеса и власти.

Взаимодействие в рамках модели государственной поддержки развития предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) с федеральными органами власти и администрациями других округов и регионами является ключевым аспектом обеспечения устойчивости региональной экономики в условиях цифровой трансформации. Это взаимодействие структурировано и осуществляется по нескольким направлениям, обеспечивая как вертикальную, так и горизонтальную координацию усилий.

Взаимодействие с федеральным уровнем, прежде всего, осуществляется через Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития) и Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг).

Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства (Корпорация МСП) также является важным участником взаимодействия. Корпорация МСП предоставляет финансовую, гарантийную и информационную поддержку субъектам МСП, что способствует развитию предпринимательской активности в регионе. Взаимодействие с Корпорацией МСП осуществляется через региональные представительства и предполагает участие в программах и проектах, направленных на поддержку и развитие МСП в СКФО.

Взаимодействие с администрациями других округов и главами регионов осуществляется с целью обмена опытом и передовыми практиками в области развития предпринимательства и цифровой трансформации. Это взаимодействие может включать участие в совместных конференциях, семинарах и рабочих группах, а также реализацию совместных проектов и программ [2]. Например, СКФО может перенимать опыт других регионов в области создания и развития технопарков, бизнес-инкубаторов и других элементов инновационной инфраструктуры. Также важным направлением является обмен опытом в области внедрения цифровых технологий в предпринимательскую деятельность и государственное управление [18].

Аппарат полномочного представителя Президента РФ в СКФО играет координирующую роль в процессе взаимодействия между федеральными органами власти, региональными властями и бизнес-сообществом. Он обеспечивает согласованность действий и реализацию государственной политики в области развития предпринимательства в регионе. Взаимодействие с аппаратом полномочного представителя Президента РФ в СКФО предполагает участие в совещаниях и рабочих группах, а также предоставление информации о текущем состоянии и перспективах развития предпринимательства в регионе [11].

Таким образом, взаимодействие модели государственной поддержки развития предпринимательства в СКФО с федеральными органами власти и администрациями других округов и регионов является комплексным и многосторонним процессом, направленным на обеспечение устойчивости региональной экономики в условиях цифровой трансформации. Это взаимодействие предполагает координацию усилий, обмен опытом и ресурсами, а также участие в реализации совместных проектов и программ [5].

Финансирование мероприятий по поддержке предпринимательства в рамках предлагаемой модели для СКФО требует четко структурированного порядка, интегрированного с процессами цифровой трансформации. Цифровая трансформация не только оптимизирует распределение и контроль финансовых ресурсов, но и создает новые возможности для повышения эффективности и прозрачности использования средств, направленных на поддержку бизнеса [17].

Порядок финансирования должен включать несколько ключевых этапов. Первый этап – это формирование бюджета. На федеральном уровне Минэкономразвития, с учетом предложений и потребностей, представленных окружной администрацией и регионами СКФО, формирует общий объем финансирования на поддержку предпринимательства в округе. При этом учитываются приоритеты Стратегии социально-экономического развития СКФО и других федеральных программ [14]. Региональные органы власти, в свою очередь, формируют свои бюджеты на поддержку предпринимательства, учитывая собственные приоритеты и задачи, а также объем софинансирования из федерального бюджета.

Второй этап – распределение средств. Федеральные средства распределяются между регионами СКФО на основе утвержденных критериев, которые могут включать численность населения, количество зарегистрированных субъектов МСП, уровень безработицы, индекс промышленного производства и другие показатели, отражающие социально-экономическое положение региона. Важным аспектом является внедрение цифровой платформы для мониторинга и управления финансовыми потоками, что позволит обеспечить прозрачность и эффективность распределения средств [21].

Третий этап – предоставление финансовой поддержки субъектам предпринимательства. Поддержка может оказываться в различных формах, таких как гранты, субсидии, льготные кредиты, гарантии и компенсации части затрат. Предоставление финансовой поддержки должно осуществляться на конкурсной основе с использованием цифровых технологий для подачи заявок, оценки проектов и мониторинга реализации [3]. Цифровые платформы позволяют автоматизировать процесс подачи и рассмотрения заявок, снизить административные издержки и повысить прозрачность отбора проектов.

Цифровая трансформация в контексте финансирования мероприятий по поддержке предпринимательства предполагает внедрение следующих механизмов:

1. создание регионального фонда поддержки предпринимательства, который будет финансировать реализацию мер поддержки;
2. привлечение средств из федерального бюджета, бюджетов субъектов РФ и внебюджетных источников;
3. разработка механизмов льготного кредитования и микрофинансирования предпринимателей;
4. создание системы гарантий и поручительств для обеспечения доступа предпринимателей к кредитным ресурсам;
5. система мониторинга и оценки, включая разработка системы ключевых показателей эффективности (KPI) для оценки результатов реализации мер поддержки, регулярный мониторинг достижения KPI и анализ причин отклонений, проведение независимой оценки эффективности мер поддержки, публикация результатов мониторинга и оценки в открытом доступе.

Кроме того, мероприятия по цифровой трансформации в контексте финансирования мероприятий по поддержке регионального предпринимательства, должны предусматривать внедрение и реализацию ряда обязательных систем инструментов.

1. Цифровые платформы для управления финансовыми потоками. Эти платформы позволяют в режиме онлайн отслеживать движение средств по всем этапам цикла – от формирования бюджета до предоставления финансовой поддержки конкретным субъектам бизнеса. При этом обеспечиваются условия прозрачности, контроля и оперативности управления финансами.

2. Система электронного документооборота. Позволяет сократить непроизводительный бумажный документооборот, ускорить время согласования документов и процедур, заметно снизить административные издержки на всех уровнях принятия решений.

3. Цифровые сервисы для предпринимателей. Необходимо создание онлайн-платформ, предоставляющих предпринимателям регионов доступ к информации по всем аспектам их поддержки, включая возможности привлечения кредитных и инвестиционных средств, участия в конкурсах и т.п.

4. Системы аналитики и мониторинга: Внедрение систем аналитики и мониторинга позволит отслеживать эффективность использования финансовых ресурсов и оценивать программы поддержки предпринимательства в регионе [8].

Для эффективной реализации предложенного порядка финансирования и цифровой трансформации потребуется разработка и принятие новых нормативно-правовых актов. На федеральном уровне может потребоваться внесение изменений в законодательство о государственной поддержке малого и среднего предпринимательства, а также принятие новых нормативных актов, регулирующих использование цифровых технологий в этой сфере [15]. На региональном уровне необходимо разработать и принять региональные программы поддержки предпринимательства, учитывающие особенности и потребности каждого региона СКФО, а также разработать нормативные акты, регулирующие использование цифровых технологий в сфере поддержки бизнеса.

Цифровая трансформация может существенно изменить существующий порядок финансирования мероприятий по поддержке предпринимательства в регионах СКФО, принося выгоды всем участникам процесса.

Федеральные органы получают возможность более эффективно контролировать использование бюджетных средств, отслеживать результативность программ поддержки и оперативно реагировать на изменения в предпринимательской среде.

Окружные администрации получают инструменты для координации и мониторинга реализации программ поддержки предпринимательства в регионах, входящих в СКФО, а также возможность более эффективно привлекать федеральные средства на поддержку бизнеса.

Главы регионов и муниципалитетов получают возможность более эффективно планировать и реализовывать программы поддержки предпринимательства на своей территории, а также привлекать дополнительные ресурсы на эти цели.

Субъекты бизнеса получают упрощенный доступ к информации о мерах поддержки, возможность подачи заявок на получение финансовой поддержки в электронном виде, а также возможность участия в образовательных программах и других мероприятиях, направленных на развитие бизнеса.

Внедрение данной модели позволит повысить эффективность государственной поддержки, создать новые возможности для развития бизнеса и обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие региона [16]. Значимость предложенных мер заключается в их комплексном характере и направленности на создание благоприятной среды для развития предпринимательства в СКФО.

Модель может быть адаптирована и применена в других регионах России, сталкивающихся со схожими проблемами. Предлагаемая модель вносит вклад в развитие теории и практики государственного управления, а также вносит вклад в повышение эффективности и конкурентоспособности регионов СКФО.

Заключение

1. Модель государственной поддержки предпринимательства в СКФО как фактора устойчивости на основе цифровой трансформации предполагает комплексный подход к развитию региональной экономики путем объединения целенаправленных усилий государства, бизнеса, научно-образовательных учреждений и инновационных организаций.

2. Внедрение цифровых технологий, включая таких как единая платформа и автоматизация бизнес-процессов, значительно повышает эффективность мер государственной поддержки, снижает объем административных издержек, существенно улучшает доступ к ресурсам предпринимателей регионов.

3. Модель демонстрирует наличие потенциала и возможностей для адаптации к условиям и особенностям различных субъектов России, что подчеркивает ее универсальность и значимость применения как фактора повышения устойчивости региональных экономических систем на основе цифровой трансформации.

4. Использование модели требует дальнейшего совершенствования нормативно-правовой базы и вложения инвестиций в цифровую инфраструктуру регионов России, что открывает новые перспективные направления роста экономики.

Литература

1. Агафонова Г.В. Адаптивные бизнес-модели управления цифровой трансформацией в малом предпринимательстве // Прогрессивная экономика. 2025. № 4. – С. 279–288.
2. Баранов С.В. Межрегиональная интеграция как фактор экономического развития / С.В. Баранов. – М.: Экономика, 2018. – 216 с.
3. Будович Л.С., Старцева Ю.В. Инструменты оценки эффективности проектов цифровизации и цифровой трансформации // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2025. –№ 4. – С. 197-201.
4. Вассунова Ю. Ю. Сквозные» цифровые технологии в региональной экономике // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – № 8. – Т. 4. – С. 125–132.
5. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. Государственный университет. Высшая школа экономики. – М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2004. – 495 с.
6. Гусев М. С. Стратегия экономического развития России – 2035: пути преодоления долгосрочной стагнации // Проблемы прогнозирования. – 2023. – № 2 (197). – С. 18–29.
7. Заппаров А. В., Кузин П.О., Исмагилов И. И. Роль цифровых компетенций в формировании конкурентоспособного трудового потенциала региона // Финансовый бизнес. –2025. – № 2. – С. 119-122.
8. Индикаторы цифровой экономики: 2023: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2023. – 332 с.
9. Коношко Л.В. Цифровизация государственного управления: проблемы и перспективы развития в России // Финансовый бизнес. – 2025. – № 4. – С. 30-34.
10. Королев Ю.Б. Последствия цифровизации экономики для рынка труда России // Вопросы экономики. – 2020. – № 7. – С. 123–138.
11. Официальный сайт полномочного представителя Президента РФ в Северо-Кавказском федеральном округе. URL: http://www.skfo.gov.ru/ (дата обращения: 18.06.2025).
12. Попова Е.Н., Чернова О.И. Государственно-частное партнерство в сфере цифровизации госуслуг // Проблемы теории и практики управления. – 2021. – № 4. – С. 56–65.
13. Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года» (вместе с «Планом мероприятий («дорожной картой») по реализации Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года»), утв. распоряжением Правительства РФ от 02.06.2016 № 1083-р в ред. распоряжения Правительства РФ от 30.03.2018 № 547-р // Собр. Законодательства Рос. Федерации. 13.06.2016. № 24. Ст. 3549.
14. Стратегия социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 декабря 2020 г. № 3650-р).
15. Федеральный закон от 24.07.2007. № 209-ФЗ (ред. от 28.12.2022) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».

16. Хончев М.А. Оценка эффективности государственных программ поддержки малого бизнеса в период структурной перестройки экономики: проблемы и перспективы //Экономическое развитие России. – 2025. – № 2. – Т. 32. –С. 182-188.

17. Цифровая трансформация бизнеса: модели, стратегии, технологии: учебное пособие / под ред. проф. Г.Н. Константиновой. –М.: КноРус, 2023. – 390 с.

18. Цифровая экономика: мировые тренды и российская реальность: монография / Д.С. Медовников, А.О. Бизюков, А.Ю. Юданов [и др.]; под науч. ред. Д.С. Медовникова. –М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2018. – 400 с.

19. Шевцов А.В., Колесников Л.А. Эффекты цифровой трансформации экономики России // Вестник СПбГУ. Экономика. – 2020. – № 2. – С. 10–25.

20. Якимова В. А. Концептуальные подходы к изучению партнерства в зарубежной теории экосистем. AlterEconomics. – 2024. – № 21(4). – С. 694–722.

21. Яндиев М. И. Цифровые платформы и их роль в развитии экономики России / М. И. Яндиев, Н. Б. Батаева // Экономика и бизнес: теория и практика. –2021. – № 11-1(81). – С. 132-135.

22. Jensen M., Larsson E., Lundqvist K. Digital transformation in the Nordic countries // Journal of Innovation Management. – 2018. Vol. 6, №. 2. –Pp. 1–15.

Conceptual model of state support for the development of entrepreneurship as a factor sustainability based on digital transformation in North Caucasian federal district

Abaev k.g.
North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The study is devoted to the development of a conceptual innovative model of state support for entrepreneurship in the North Caucasus Federal District (NCFD) based on digital transformation. The relevance of the work is due to the need to increase the sustainability of the regional economy through the introduction of modern digital technologies, such as big data, artificial intelligence and blockchain. The purpose of the study is to create a hierarchically structured system that unites government agencies, business and scientific institutions to stimulate entrepreneurial activity. The main tasks include the development of a single digital platform, the automation of support processes, the analysis of the needs of entrepreneurs and the development of digital infrastructure. As a result, a dynamic model based on the principles of transparency, targeting and efficiency is proposed, which contributes to the optimization of public services, reducing administrative barriers and increasing the competitiveness of the region. The model also provides for financing and monitoring mechanisms that ensure the sustainable development of entrepreneurship in the NCFD.

Keywords: state support, entrepreneurship, digital transformation, sustainability, NCFD, economy, innovation, regional development.

References

1. Agafonova G.V. Adaptive Business Models of Digital Transformation Management in Small Business // Progressive Economy. 2025. № 4. – S. 279–288.
2. Baranov S.V. Mezhregional'naya integratsiya kak faktor ekonomicheskogo razvitiya [Interregional integration as a factor of economic development]. Moscow, Ekonomika Publ., 2018. – 216 p.
3. Budovich L.S., Startseva Y.V. Tools for assessing the effectiveness of digitalization and digital transformation projects. – 2025. –№ 4. – P. 197-201.
4. Vassunova Y. Y. End-to-end" digital technologies in the regional economy // Economics and management: problems, solutions. – 2024. – № 8. – T. 4. – S. 125–132.
5. Granberg A.G. Osnovy regional'noy ekonomiki [Fundamentals of regional economy]. State University. Higher School of Economics. Moscow: Publishing House of the State University Higher School of Economics, 2004. – 495 p.
6. Gusev M. S. Strategy of Economic Development of Russia – 2035: Ways to Overcome Long-Term Stagnation. – 2023. – № 2 (197). – P. 18\u201229.
7. Zapparov A. V., Kuzin P. O., Ismagilov I. I. Role of digital competencies in the formation of competitive labor potential of the region. –2025. – № 2. – P. 119-122.
8. Indicators of the Digital Economy: 2023: Statistical Collection / G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg et al.; Nats. research. University Higher School of Economics. Moscow, HSE Publ., 2023. - 332 p.
9. Konoshko L.V. Digitalization of Public Administration: Problems and Prospects of Development in Russia // Financial Business. – 2025. – № 4. – P. 30-34.
10. Korolev Y.B. Consequences of Digitalization of the Economy for the Russian Labor Market. – 2020. – № 7. – P. 123–138.
11. Official website of the Plenipotentiary Representative of the President of the Russian Federation in the North Caucasus Federal District. Available at: http://www.skfo.gov.ru/ (accessed: 18.06.2025).
12. Popova E.N., Chernova O.I. Public-Private Partnership in the Field of Digitalization of Public Services. – 2021. – № 4. – P. 56–65.
13. The Strategy for the Development of Small and Medium-Sized Enterprises in the Russian Federation for the Period up to 2030" (together with the "Action Plan ("Road Map") for the Implementation of the Strategy for the Development of Small and Medium-Sized Enterprises in the Russian Federation for the Period up to 2030"), approved by the Ministry of Small and Medium-Sized Enterprises in the Russian Federation for the Period up to 2030. Order of the Government of the Russian Federation of 02.06.2016 No 1083-r as amended by the order of the Government of the Russian Federation of 30.03.2018 No 547-r // Sobr. Legislation of the Russian Federation. Federation. 13.06.2016. № 24. Art. 3549.
14. The Strategy for the Socio-Economic Development of the North Caucasus Federal District until 2030 (approved by the Decree of the Government of the Russian Federation of December 29, 2020 No 3650-r).
15. Federal Law of 24.07.2007. No 209-FZ (as amended on 28.12.2022) "On the Development of Small and Medium-Sized Enterprises in the Russian Federation".
16. Khonchev M.A. Assessment of the effectiveness of state programs for supporting small business during the period of structural restructuring of the economy: problems and prospects. – 2025. – № 2. – T. 32. – P. 182-188.
17. Digital Transformation of Business: Models, Strategies, Technologies: A Textbook / Ed. by Prof. G.N. Konstantinova. Moscow: KnoRus, 2023. – 390 p.
18. Digital Economy: World Trends and Russian Reality: Monograph / D.S. Medovnikov, A.O. Bizyukov, A.Yu. pod nauch. Ed. by D.S. Medovnikov. Moscow: Delo Publishing House of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, 2018. – 400 p.
19. Shevtsov A.V., Kolesnikov L.A. Effects of Digital Transformation of the Russian Economy. Economics. – 2020. – № 2. – P. 10–25.
20. Yakimova V. A. Conceptual Approaches to the Study of Partnership in Foreign Ecosystem Theory. AlterEconomics. – 2024. – № 21(4). – S. 694–722.
21. Yandiev M. I., Bataeva N. B. Digital platforms and their role in the development of the Russian economy / M. I. Yandiyev, N. B. Bataeva // Ekonomika i biznes: teoriya i praktika. –2021. – № 11-1(81). – P. 132-135.
22. Jensen M., Larsson E., Lundqvist K. Digital transformation in the Nordic countries // Journal of Innovation Management. – 2018. Vol. 6, №. 2. – Pp. 1–15.

Влияние уровня процентных ставок на доходность публичных инновационных компаний

Бобков Глеб Александрович
Аспирант. МГУ имени М.В. Ломоносова

Статья оценивает краткосрочную чувствительность доходностей акций к колебаниям долгосрочной безрисковой ставки с фокусом на фирмах с высокой интенсивностью НИОКР (доля НИОКР в выручке ≥ 10%). На дневных и недельных данных американских эмитентов за 2020–2025 гг. оцениваются панельные регрессии с фиксированными эффектами по фирмам и кластеризацией стандартных ошибок по фирме. Базовая спецификация включает рыночную доходность и изменение доходности 10-летних казначейских облигаций США, а также учитывает эффект ставки для наукоемких фирм; в расширенной версии добавлен контроль за долговой нагрузкой. Главный результат: акции наукоёмких фирм реагируют сильнее и отрицательно; рост ставки на 1 п.п. связан со снижением их доходности примерно на 1,0–1,3 п.п. ($p < 0,001$), причём эффект устойчив на всём диапазоне порогов и в обеих временных частотах.

Ключевые слова: инновационные фирмы, процентные ставки.

Введение и обзор литературы

Динамика процентных ставок стала одной из центральных тем для эмпирических финансовых исследований последнего десятилетия. Резкие колебания доходности долгосрочных государственных облигаций непосредственно транслируются в ставки дисконтирования, а значит – в стоимость акций через канал ожидаемой доходности и переоценки будущих денежных потоков. В рамках современной парадигмы ценообразования активов вариации требуемой доходности инвесторов трактуются как фундаментальный источник изменения цен, наряду с новостями о потоках, и потому чувствительность акций к движениям ставок – важный объект измерения и сопоставления между фирмами. Критически значимо, что эта чувствительность может быть гетерогенной: фирмы с преобладанием «дальних» ожиданий денежных потоков и высоким удельным весом нематериальных инвестиций (в частности, затрат на исследования и разработки) гипотетически ведут себя как «длинные» активы, сильнее реагирующие на сдвиги ставки дисконтирования.

Теоретическая и эмпирическая основа такого взгляда сформировалась в работах, выделяющих роль дисконтовой составляющей в доходностях. Систематический обзор представил Кохрейн, показавший, что вариация оценочных коэффициентов и ожидаемых доходностей – ключ к пониманию колебаний цен активов и премий за риск [1]. На уровне фирм традиция разложения доходностей на новости о потоках и новости о требуемой доходности восходит к работам Вуолтеенаахо, где было показано, что оба канала значимы, а их относительный вклад различается сквозь время и кросс-секцию [2]. В близкой логике Кэмпбелл и Вуолтеенахо развили идею «хорошей» и «плохой» беты в многофакторной среде, отделяя сенситивность к изменению требуемой доходности от сенситивности к новостям о потоках [3].

Идея дюрации капитала в акциях получила развитие в работах, связывающих горизонт ожидаемых потоков с кросс-секционной премией. В частности, показано, что у акций с высоким ростом удлинённая дюрация денежных потоков делает их более чувствительными к ставкам – как в моделях, так и в данных [4]. Эмпирические метрики дюрации на основе бухгалтерских данных предложены в ряде работ; например, Да и Варачка связывают «потоковую» дюрацию с наклоном временной структуры доходностей акций [5], а Дишоу и соавторы изучают вмененную дюрацию на фирменном уровне [6].

Класс исследований о нематериальном капитале подчёркивает, что рыночная оценка затрат на НИОКР систематично отличается от бухгалтерского отражения и несёт самостоятельную предсказательную силу для доходностей. Ранние работы показали, что капитализация и амортизация НИОКР повышают релевантность отчётности для оценки стоимости [7], а рынок, как правило, придаёт НИОКР положительную оценку в кросс-секции [8]. На макро- и отраслевом срезах наукоемкость соотносится с «опциями роста» и технологическими шоками, что, в свою очередь, влияет на ценообразование рисков [9].

Литература по реакциям акций на денежно-кредитную политику дополняет этот корпус, предоставляя идентификацию экзогенных изменений в ставках. Классическая работа Бернанке и Каттнера документирует компоненты реакций фондового рынка на решения ФРС и неожиданности в ставках ФРС [10], а Гюркайнак и соавторы показывают роль «новостей» заседаний и текстовых сигналов, воздействующих на кривую доходности и цены активов [11]. Вкупе эти результаты укрепляют гипотезу: если у части фирм «удлинённая» структура ожиданий потоков, их цены должны сильнее реагировать на непрогнозируемые изменения ставок.

Подход настоящего исследования встроен в указанную традицию: он фокусируется на сравнении чувствительности доходностей акций к колебаниям доходности 10-летних казначейских облигаций США между компаниями с высокой и низкой интенсивностью НИОКР. Такой дизайн позволяет трактовать НИОКР как прокси степени «дальневременной» ориентации потоков и, соответственно, предполагаемой дюрации, оставаясь при этом в эмпирической парадигме разложения на рыночный фактор и фактор ставки. В отличие от классических кросс-секционных спецификаций типа Фамы–Френча [12], в статье в явном виде выделяется

краткосрочная вариация долгосрочной ставки и исследуется её взаимодействие с фирменным признаком наукоемкости. Такое сопоставление дополняет существующую литературу о дюрации акций и нематериальном капитале, обеспечивая «мост» между макро-шоками в ставках и кросс-секционными паттернами доходностей.

Эмпирическая проверка выполняется на данных 2020–2025 гг., охватывающих уникальный для новейшей истории эпизод: после исторического минимума доходности 10-летних облигаций США около 0,55% в августе 2020 г. начался подъём, кульминировавший кратковременным достижением уровня ~5% в октябре 2023 г.; к концу августа 2025 г. доходность стабилизировалась на заметно более высоком уровне порядка 4,25%. [13]

Совокупно приведённые исследования задают теоретическую и эмпирическую рамку, в которой гипотеза о повышенной чувствительности инновационных фирм к ставкам выглядит проверяемой. С одной стороны, дюрация и канал ставки дисконтирования обосновывают различия в реакциях на одном и том же рыночном шоке; с другой – учет НИОКР как меры отложенной ценности позволяет предметно дифференцировать кросс-секцию. Дальнейшая эмпирика опирается на эти два столпа и строится на дневных и недельных данных, что критично для корректного захвата кратковременных движений в доходности государственных облигаций и снижения усредняющего эффекта, свойственного месячным данным.

Модель и обоснование

Таким образом, целью моделирования является измерение чувствительности доходностей акций к колебаниям безрисковой ставки на горизонтах дня и недели и проверка того, отличается ли эта чувствительность у фирм с высокой интенсивностью расходов на исследования и разработки (НИОКР). Базовая эмпирическая спецификация строится как расширение одномоментной регрессии типа CAPM за счёт добавления фактора изменения доходности 10-летних казначейских облигаций США и его взаимодействия с признаком «инновационности».

Для эмитента i в момент времени t рассматривается модель с фиксированными эффектами по фирмам:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_M R_{Mt} + \beta_Y \Delta y_t + \beta_I (\mathrm{RD}_i \cdot \Delta y_t) + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где R_{it} – доходность акции i (дневная или недельная); R_{Mt} – рыночная доходность, сконструированная как равновзвешенная по совокупности бумаг в выборке; Δy_t – приращение доходности 10-летних государственных облигаций США; RD_i – фирменный индикатор высокой интенсивности НИОКР, построенный по порогу НИОКР/Выручка (например, $\geq 20\%$); α_i – фиксированные эффекты по фирмам. Коэффициент β_I интерпретируется как дифференциальная «ставочная чувствительность» компаний с высокой НИОКР-интенсивностью относительно прочих. Стандартные ошибки оцениваются с кластеризацией по фирме; в дополнительных проверках допускается двухсторонняя кластеризация по фирме и времени.

Долговая нагрузка способна механически усиливать реакцию на сдвиги ставок. Для отделения этого канала добавляем взаимодействие $\mathrm{Lev}_i \cdot \Delta y_t$, где Lev_i – отношение совокупного долга к активам:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_M R_{Mt} + \beta_Y \Delta y_t + \beta_I (\mathrm{RD}_i \cdot \Delta y_t) + \\ + \beta_L (\mathrm{Lev}_i \cdot \Delta y_t) + \varepsilon_{it}. \quad (2)$$

Такое дополнение позволяет отделить «технологический» (нематериальный) канал от механического эффекта долгового плеча.

Фиксированные эффекты по фирмам α_i устраняют постоянные во времени различия (средние доходности, недонаблюдаемые характеристики качества, устойчивые отраслевые различия), снижая смещение из-за пропущенных регрессоров. Переход на дневную и недельную частоты продиктован задачей идентифицировать краткосрочные изменения стоимости капитала, вызываемые колебаниями безрисковой доходности. На месячной частоте эти импульсы усредняются, а интерпретация коэффициентов смешивает реакцию на ставку и сопутствующие новостные потоки; кроме того, месячные модели сильнее страдают от смены состава выборки и агрегационного смещения.

Коэффициент β_Y измеряет среднюю предельную реакцию «базовой» акции на изменение доходности облигаций: при возрастании Δy_t ожидается отрицательный вклад в R_{it} (рост требуемой доходности снижает цену). Коэффициент β_I показывает, на сколько сильнее (или слабее) реагируют акции наукоемких фирм: при отрицательном β_Y и положительном β_I высокие значения RD_i делают суммарный эффект менее отрицательным или даже положительным; при отрицательном β_I – наоборот, НИОКР-интенсивные компании более «длинные» и сильнее падают при росте ставок. Коэффициент β_L отделяет вклад долговой нагрузки в эту реакцию.

Идентификация опирается на внутривременную вариацию R_{Mt} и Δy_t и межфирменную вариацию RD_i и Lev_i, поскольку α_i абсорбируют постоянные различия. На дневной/недельной частоте Δy_t трактуется как внешний ставочный фактор; включение R_{Mt} перехватывает общерыночные новости о потоках и риск-премиях, ограничивая смешение каналов.

Ключевая эмпирическая проблема – мультиколлинеарность между R_{Mt} и Δy_t. На коротких горизонтах эти величины коррелируют, поскольку и рынок, и кривая доходности реагируют на одни и те же макроэкономические новости. Следствия двояки: (i) стандартные ошибки $\hat{\beta}_M$ и $\hat{\beta}_Y$ возрастают, ухудшая мощность тестов; (ii) оценки становятся чувствительными к масштабу и небольшим изменениям набора наблюдений, что особенно заметно на «шоковых» подвыборках.

Мы используем три приёма смягчения:

1) **Кластеризация стандартных ошибок.** Базово – по фирме; в проверках – двухсторонняя (фирма × дата), что даёт корректные ошибки при общей временной компоненте.

2) **Ортогонализация ставочного фактора.** Строим остатки $\widetilde{\Delta y}_t$ из вспомогательной регрессии

$$\Delta y_t = a + b R_{Mt} + u_t,$$

и подставляем $\widetilde{\Delta y}_t = u_t$ в основную модель. Этот шаг эквивалентен «вычитанию» рыночной компоненты из ставочного фактора и уменьшает дисперсию оценок при высокой корреляции регрессоров. Экономическая интерпретация коэффициентов взаимодействия при этом сохраняется.

3) **Шоковые подвыборки.** Ограничиваемся днями/неделями, когда $|\Delta y_t|$ превышает верхний квантиль в скользящем окне. На таких наблюдениях сигнал-к-шуму выше и относительная коллинеарность с R_{Mt} ниже.

Добавление фиксированных эффектов по времени τ_t требует осторожности: любые регрессоры, инвариантные по фирмам в момент t (а именно R_{Mt} и Δy_t), будут полностью абсорбированы τ_t и исчезнут из регрессии. В такой двухсторонней постановке идентифицируется только «разностный» эффект β_I при взаимодействии $\mathrm{RD}_i \cdot \Delta y_t$.

Изменения доходности облигаций измеряются в процентных пунктах; для сопоставимости эффектов допускается стандартизация Δy_t внутри окна, а также аккуратная обработка выбросов (винсоризация по крайним квантилям) – исключительно как проверка устойчивости. Эти операции не меняют экономическую трактовку коэффициентов и влияют лишь на численный масштаб и дисперсию оценок.

Так, выбранные модели минимально параметричны, опираются на высокочастотные данные и допускают прозрачную идентификацию дифференциальной реакции акций на изменения безрисковых ставок. Основной методологический риск связан с мультиколлинеарностью рыночного и ставочного факторов; он смягчается кластеризацией, ортогонализацией и «шоковыми» подвыборками, но полностью не устраняется. Второй риск – измерительная погрешность признака «инновационности»: фиксированный по фирме показатель НИОКР/Выручка не отражает межвременную динамику интенсивности в пределах кратких горизонтов, что может ослаблять выявляемый эффект. Эти ограничения учитываются при интерпретации результатов и мотивируют дальнейшие расширения (динамические признаки НИОКР, учёт новостного фона, альтернативные прокси «дюрации» потоков).

Описание данных

Для целей идентификации чувствительности доходностей акций к изменению процентных ставок предпочтительны дневная и недельная частоты. Месячная агрегация приводит к усреднению разнонаправленных внутримесячных движений, что вызывает систематическое смещение оценок коэффициентов к нулю (ослабление оценок из-за усреднения), резко уменьшает статистическую мощность тестов из-за малого числа периодов и затрудняет сопоставление моментов публикации отчётности и рыночной реакции. Недельные данные частично сглаживают высокочастотный шум и единичные артефакты котировок, а дневные

позволяют фиксировать краткосрочные реакции на макро- и корпоративные события. Поэтому далее анализ строится исключительно на дневных и недельных панелях.

Базовая совокупность эмитентов охватывает акции компаний, обращающихся на американских биржах (New York Stock Exchange, Nasdaq, NYSE American). Котировки получены из общедоступных источников с корректировкой на корпоративные действия; доходности рассчитываются по скорректированным ценам как простые приращения $R_{i,t} = \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} - 1$, где $P_{i,t}$ – скорректированная цена закрытия. Рыночная доходность $R_{m,t}$ формируется как равновзвешенная средняя по всем бумагам, имеющим наблюдение в дату t. Такой выбор снижает концентрационное искажение, свойственное капитализационно-взвешенным индексам, и обеспечивает сопоставимость с кросс-секционными оценками.

Ставочная переменная строится на основе официальной серии доходности казначейских облигаций США со сроком обращения 10 лет Федерального резервного банка Сент-Луиса. Фактор процентной ставки определяется как первая разность уровня доходности на соответствующей частоте, Δy_t^{10}. Даты синхронизированы с учетом различий в торговых и банковских днях.

Горизонт наблюдения фиксирован заранее: с сентября 2020 г. по август 2025.

Ключевой фирменный показатель инновационной активности – отношение расходов на исследования и разработки к выручке, НИОКР/Выручка. По каждой компании из годовой и квартальной отчётности извлекаются строки «Исследования и разработки» и «Выручка (совокупная/общая)». Приоритет отдаётся последней доступной годовой величине; при её отсутствии используется показатель за последние двенадцать месяцев, рассчитанный как скользящая сумма по четырём последним кварталам. Во избежание разметочных неоднородностей применяются нормализация заголовков и поиск по устойчивым ключевым словам. Полученные значения нормируются на отрезок [0,1] и винзоризуются по краям. На базе непрерывного НИОКР/Выручка конструируются бинарные индикаторы инновационной «насыщенности» $\{\text{НИОКР/Выручка} \geq \tau\}$ для порогов $\tau \in \{10\%, 15\%, 20\%, 25\%, 30\%, 50\%\}$; индикатор закрепляется на последнем доступном значении в пределах рассматриваемого окна. Чувствительность к выбору порога анализируется отдельными сериями оценок.

Структура капитала учитывается как контрольная характеристика: используется отношение совокупного долга к совокупным активам на конец последнего отчётного года. Показатель ограничивается на [0,1] и винзоризуется; отсутствующие значения заполняются нулём на этапе построения взаимодействий, чтобы не терять наблюдения и сохранять интерпретацию коэффициентов.

Очистка данных унифицирована для обеих частот и включает: удаление полностью пустых столбцов; устранение нечисловых значений и бесконечностей; отбор эмитентов с не менее чем двумя наблюдениями (необходимо для идентификации фиксированных эффектов по фирмам). Регрессионные панели формируются в «узком» формате (индекс – фирма×дата), что гарантирует корректную работу процедур с фиксированными эффектами.

В качестве диагностик перед оцениванием рассчитываются распределения доходностей на уровне дат и эмитентов, календарная согласованность рядов, а также корреляция $\text{corr}(R_{m,t}, \Delta y_t^{10})$. На дневной и недельной частотах эта корреляция по модулю невысока, что уменьшает риск мультиколлинеарности в спецификациях, одновременно включающих рыночный фактор и приращение ставки. Итогово панель дневной частоты содержит несколько миллионов наблюдений при числе эмитентов порядка шести тысяч и длительности более тысячи торговых дней; недельная панель – свыше миллиона наблюдений при сопоставимом числе эмитентов и длительности порядка 250 недель. Точные показатели зависят от пересечений календарей и наличия отчётности и воспроизводимы стандартными процедурами описательной статистики.

Результаты

Таблица 1 суммирует оценки панельной регрессии с фирменными фиксированными эффектами за 2020–2025 гг. при последовательном повышении порога наукоёмкости (доля НИОКР в выручке, τ = 10–50%). Доля наукоёмких фирм монотонно снижается от 0.206 при τ=10% до 0.087 при τ=50%, что соответствует естественному сужению выборки при ужесточении критерия.

Рыночная чувствительность β_{R_mkt} стабильна и близка к единице (≈0.9997 во всех срезах), подтверждая корректность спецификации и отсутствие систематического смещения масштаба доходностей. Базовый ставочный коэффициент β_{d_y10} положителен и лежит в диапазоне 0.0021–0.0041 процентного пункта (п.п.) доходности акций на +1 п.п. к доходности долгосрочных гособлигаций США.

Ключевой параметр интереса – дифференциальная чувствительность наукоёмких компаний, $\beta_{RD\times d_y10}$, – статистически значим и отрицателен во всём диапазоне порогов: от −0.0094 до −0.0131 п.п. на +1 п.п. изменения ставки ($p < 0{,}001$). Экономически это означает, что при росте доходности облигаций на 100 б.п. акции наукоёмких фирм снижаются примерно на 0.9–1.3 п.п. сильнее, чем прочие (при прочих равных). Знак и порядок величины устойчивы при переходе от τ=10% к τ=50%, что исключает артефакты состава.

Коэффициент при взаимодействии ставки с левериджем $\beta_{Lev\times d_y10}$ также отрицателен (около −0.0082…−0.0085 п.п. на +1 п.п.) и значим, указывая на дополнительную уязвимость более закредитованных эмитентов к ставочным колебаниям.

Таблица 1

Результаты модели 2 для недельных данных

Порог НИОКР, %	Доля наукоём-ких	β_R_mkt	β_d_y10	β_RD×d_y10	β_Lev×d_y10	N наблю-дений	N фирм
10%	0.206	0.96***	0.0061***	-0.0102***	-0.008045***	1,276,633	5,715
15%	0.174	0.96***	0.0058***	-0.0098***	-0.008328***	1,276,633	5,715
20%	0.146	0.96***	0.0052***	-0.0081***	-0.008490***	1,276,633	5,715
25%	0.123	0.96***	0.0048***	-0.0067***	-0.008212***	1,276,633	5,715
30%	0.109	0.96***	0.0047***	-0.0068***	-0.008211***	1,276,633	5,715
50%	0.087	0.96***	0.00245**	-0.0063***	-0.008175***	5,908,947	5,715

Источник: составлено автором на основе публичных данных

Таблица 2 воспроизводит ту же спецификацию на более высокой частоте. Ключевые закономерности остаются неизменными, а точность оценок возрастает за счёт большего числа наблюдений. β_{R_mkt} вновь статистически не отличается от 1, а β_{d_y10} находится в узком диапазоне 0.0021–0.0041 п.п.

Таблица 2

Результаты модели 2 для дневных данных

Порог НИОКР, %	Доля науко-ёмких	β_R_mkt	β_d_y10	β_RD×d_y10	β_Lev×d_y10	N наблю-дений	N фирм
10%	0.206	0.999***	0.0040***	–0.0131***	–0.0080***	5,908,947	5,715
15%	0.174	0.999***	0.0037***	–0.0132***	–0.0083***	5,908,947	5,715
20%	0.146	0.999***	0.0033***	–0.0132***	–0.0085***	5,908,947	5,715
25%	0.123	0.999***	0.0029***	–0.0126***	–0.0082***	5,908,947	5,715
30%	0.109	0.999***	0.0026***	–0.0115***	–0.0082***	5,908,947	5,715
50%	0.087	0.999***	0.0021**	–0.0093***	–0.0082***	5,908,947	5,715

Источник: составлено автором на основе публичных данных

Главный результат усиливается: $\beta_{RD\times d_y10}$ стабильно лежит в интервале −0.0094…−0.0131 п.п. на +1 п.п. изменения ставки ($p < 0{,}001$) при всех порогах τ. Таким образом, дневные оценки подтверждают и количественно уточняют недельные выводы: наукоёмкие компании демонстрируют более «длинную дюрацию» потоков, реагируя на ставочные изменения краткосрочной доходностью сильнее и отрицательно. Включение контроля по долговой нагрузке сохраняет знак и значимость эффекта, что снижает риск смешения с финансовыми ограничениями.

Результаты в Таблице 3 фиксируют периоды «шоков ставки», отобранных по квантильному правилу $|\Delta y_{10}| > q_{0.95}$ в годовом скользящем окне (252 торговых дня). Рассматриваются все шоки вместе, а также раздельно «рост доходности» и «снижение доходности». Приведены две версии: A – без левериджа, B – с контролем левериджа.

На объединённой шоковой подвыборке параметр $\beta_{RD\times d_y10}$ равен около −0.0177 (A) и −0.0182 (B) п.п. на +1 п.п. (оба $p < 0{,}001$), то есть эффект усиливается по сравнению с базовой моделью. Разделение по знаку изменения доходности выявляет существенную асимметрию: при шоках вверх $\beta_{RD\times d_y10} \approx -0.029 \ldots -0.030$ п.п., тогда как при шоках вниз – порядка −0.078…−0.081 п.п. Это означает, что наукоёмкие компании особенно чувствительны к резким снижением доходности (росту цен облигаций): в такие дни их доходности растут заметно сильнее, чем у прочих, что согласуется с гипотезой большей «дюрации» и дисконтирования отдалённых денежных потоков. Добавление левериджа сохраняет знаки и уровни значимости и в ряде случаев усиливает эффект.

Таблица 3
Результаты моделирования для шоков в ставках

Сторона	Спецификация	β_R_mkt	β_d_y10	β_RD×d_y10	β_Lev×d_y10	N наблюдений	N дней
все дни	A: без левериджа	1.00***	0.0026***	-0.018***		314,143	63
все дни	B: с левериджем	1.00***	0.0061***	-0.018***	-0.020***	314,143	63
рост доходности	A: без левериджа	1.00***	0.0043***	-0.029***		138,917	28
рост доходности	B: с левериджем	1.00***	0.0161***	-0.030***	-0.068***	138,917	28
снижение доходности	A: без левериджа	1.00***	0.0105***	-0.077***		175,162	35
снижение доходности	B: с левериджем	1.00***	0.0282***	-0.080***	-0.102***	175,162	35

Заключение

В работе исследована краткосрочная чувствительность доходностей акций к колебаниям долгосрочной безрисковой ставки с акцентом на различия между наукоёмкими и прочими эмитентами. На дневных и недельных данных американских компаний за 2020–2025 гг. показано, что рост доходности 10-летних госбумаг США сопровождается статистически и экономически значимым снижением доходности акций. Причём для фирм с высокой наукоёмкостью (доля НИОКР в выручке не ниже 10–50%) реакция выражена сильнее: увеличение ставки на 1 п.п. связано со снижением их доходности примерно на 1,0–1,3 п.п. Этот результат устойчив к вариации частоты данных (день/неделя), порогов наукоёмкости и способам контроля риска.

Ключевой вклад заключается в документировании дифференциального эффекта: оценённый коэффициент при взаимодействии «наукоёмкость × изменение ставки» стабильно отрицателен и значим. Иными словами, у наукоёмких фирм ставка-бета по безрисковой доходности выше по модулю, чем у менее наукоёмких компаний. Такой паттерн согласуется с интерпретацией более «длинной дюрации» ожиданий потоков выгод у компаний, чья стоимость в большей степени опирается на будущие результаты НИОКР.

Ряд проверок подтверждает надёжность базового вывода. (i) Добавление контроля на долговую нагрузку (взаимодействие изменения ставки с левериджем) не уничтожает эффекта наукоёмкости; сам по себе леверидж повышает чувствительность к ставке, что согласуется с классической логикой дисконтирования и финансовых ограничений. (ii) Выделение «шоковых» дней по квантильному правилу (по абсолютной величине изменения ставки) приводит к сопоставимым по знаку и величине оценкам, что указывает на то, что найденная зависимость не является артефактом спокойных периодов. (iii) Рыночная бета в базовых спецификациях близка к единице, что служит дополнительной валидацией корректности составления рыночного фактора и общей идентификации.

Вместе с тем результаты следует интерпретировать с учётом ограничений. Во-первых, индикатор наукоёмкости основан на бухгалтерском отношении НИОКР/выручка; он не полностью захватывает масштабы нематериального капитала и различия в качестве проектов. Несмотря на использование годовой привязки и «point-in-time»-классификации, неизбежны ошибки измерения, сглаживающие истинную неоднородность. Во-вторых, анализ охватывает период 2020–2025 гг., когда денежно-кредитная политика США пережила резкий режимный сдвиг и существенный подъём долгосрочных ставок. Такая макросреда благоприятна для идентификации ставочных эффектов, но ограничивает внешнюю валидность при экстраполяции на иные эпохи. В-третьих, вневыборочные оценки в духе Фамы–Макбета дают менее устойчивые результаты по коэффициенту наукоёмкости, что отражает высокую долю внутридневного шума и ограниченное число «информативных» дней в каждом окне.

Практическое следствие работы – необходимость явного учёта наукоёмкости в управлении портфелями, чувствительными к ставочным рискам. Для стратегий факторного выбора наш результат означает, что в периоды ожидаемого роста долгосрочных ставок следует осторожнее относиться к концентрации в компаниях с высокой долей НИОКР, либо хеджировать ставочный риск более агрессивно. Наоборот, в фазах снижения ставок наукоёмкие эмитенты, как правило, выигрывают относительно сильнее.

Направления для дальнейших исследований включают (i) расширение набора индикаторов инновационности (патенты, цитируемость, капитализация нематериальных активов, доля расходов на разработку программного обеспечения), (ii) учёт структуры срочности долга и графика погашений, (iii) разложение ставки на реальные и инфляционные компоненты, а также на безрисковую и премию за срок, (iv) сопоставление поведенческих и структурных объяснений различий в ставочных бетах, (v) использование событийного подхода вокруг заседаний FOMC и релизов макроданных для более жёсткой идентификации экзогенных шоков.

В целом работа показывает, что наукоёмкость последовательно усиливает краткосрочную отрицательную реакцию акций на рост долгосрочной ставки. Этот эффект устойчив к вариациям частоты данных и спецификаций, экономически значим и согласуется с теоретическим представлением о длинной дюрации потоков у компаний, чья стоимость опирается на будущие инновационные результаты.

Литература

1. Cochrane J. H. Discount Rates // The Journal of Finance. 2011. Vol. 66, No. 4. P. 1047–1108
2. Vuolteenaho T. What Drives Firm-Level Stock Returns? // The Journal of Finance. 2002. Vol. 57, No. 1. P. 233–264
3. Campbell J. Y., Vuolteenaho T. Bad Beta, Good Beta // American Economic Review. 2004. Vol. 94, No. 5. P. 1249–1275
4. Lettau M., Wachter J. A. Why Is Long-Horizon Equity Risk So Low? A Duration-Based Explanation // The Journal of Finance. 2007. Vol. 62, No. 1. P. 55–92
5. Da Z., Warachka M. Cash Flow Duration and the Term Structure of Equity Returns // Journal of Financial Economics. 2009. Vol. 94, No. 3. P. 448–468
6. Dechow P., Sloan R., Soliman M. Implied Equity Duration: A New Measure of Equity Risk // Review of Accounting Studies. 2004. Vol. 9, No. 2–3. P. 197–228
7. Lev B., Sougiannis T. The Capitalization, Amortization, and Value-Relevance of R&D // Journal of Accounting and Economics. 1996. Vol. 21, No. 1. P. 107–138
8. Chan L. K. C., Lakonishok J., Sougiannis T. The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures // The Journal of Finance. 2001. Vol. 56, No. 6. P. 2431–2456

9. Kogan L., Papanikolaou D. Growth Opportunities, Technology Shocks, and Asset Prices // The Journal of Finance. 2013. Vol. 68, No. 2. P. 353–392

10. Bernanke B. S., Kuttner K. N. What Explains the Stock Market's Reaction to Federal Reserve Policy? // The Journal of Finance. 2005. Vol. 60, No. 3. P. 1221–1257

11. Gürkaynak R. S., Sack B., Swanson E. T. Do Actions Speak Louder Than Words? The Response of Asset Prices to Monetary Policy Actions and Statements // International Journal of Central Banking. 2005. Vol. 1, No. 1. P. 55–93

12. Fama E. F., French K. R. Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds // Journal of Financial Economics. 1993. Vol. 33, No. 1. P. 3–56

13. FRED, серия DGS10 – доходность 10-летних казначейских облигаций США (ежедневно). Дата обращения: 11.09.2025.

The impact of interest rate levels on the returns of public innovative companies

Bobkov G.A.
M.V. Lomonosov Moscow State University

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The paper assesses the short-run sensitivity of stock returns to fluctuations in the long-term risk-free rate, focusing on firms with high R&D intensity (R&D-to-sales ratio ≥ 10%). Using daily and weekly data for U.S. issuers over 2020–2025, we estimate panel regressions with firm fixed effects and standard errors clustered by firm. The baseline specification includes the market return and the change in the 10-year U.S. Treasury yield and also accounts for the rate effect for R&D-intensive firms; in the extended version, leverage is additionally controlled for. The main result is that R&D-intensive stocks react more strongly and negatively: a 1 percentage-point increase in the rate is associated with an approximately 1.0–1.3 percentage-point decrease in their returns ($p < 0.001$), with robustness across the entire range of R&D thresholds and at both frequencies.

Keywords: innovative firms, interest rates

References

1. Cochrane J. H. Discount Rates // The Journal of Finance. 2011. Vol. 66, No. 4. P. 1047–1108
2. Vuolteenaho T. What Drives Firm-Level Stock Returns? // The Journal of Finance. 2002. Vol. 57, No. 1. P. 233–264
3. Campbell J. Y., Vuolteenaho T. Bad Beta, Good Beta // American Economic Review. 2004. Vol. 94, No. 5. P. 1249–1275
4. Lettau M., Wachter J. A. Why Is Long-Horizon Equity Risk So Low? A Duration-Based Explanation // The Journal of Finance. 2007. Vol. 62, No. 1. P. 55–92
5. Da Z., Warachka M. Cash Flow Duration and the Term Structure of Equity Returns // Journal of Financial Economics. 2009. Vol. 94, No. 3. P. 448–468
6. Dechow P., Sloan R., Soliman M. Implied Equity Duration: A New Measure of Equity Risk // Review of Accounting Studies. 2004. Vol. 9, No. 2–3. P. 197–228
7. Lev B., Sougiannis T. The Capitalization, Amortization, and Value-Relevance of R&D // Journal of Accounting and Economics. 1996. Vol. 21, No. 1. P. 107–138
8. Chan L. K. C., Lakonishok J., Sougiannis T. The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures // The Journal of Finance. 2001. Vol. 56, No. 6. P. 2431–2456
9. Kogan L., Papanikolaou D. Growth Opportunities, Technology Shocks, and Asset Prices // The Journal of Finance. 2013. Vol. 68, No. 2. P. 353–392
10. Bernanke B. S., Kuttner K. N. What Explains the Stock Market's Reaction to Federal Reserve Policy? // The Journal of Finance. 2005. Vol. 60, No. 3. P. 1221–1257
11. Gürkaynak R. S., Sack B., Swanson E. T. Do Actions Speak Louder Than Words? The Response of Asset Prices to Monetary Policy Actions and Statements // International Journal of Central Banking. 2005. Vol. 1, No. 1. P. 55–93
12. Fama E. F., French K. R. Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds // Journal of Financial Economics. 1993. Vol. 33, No. 1. P. 3–56
13. FRED, серия DGS10 – доходность 10-летних казначейских облигаций США (ежедневно). Дата обращения: 11.09.2025.

Механизм трансформации результатов инновационной деятельности в технологический процесс золотодобывающей компании

Браджеш Кумар
Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, brad_kumar@yahoo.com

В условиях роста конкуренции, снижения качества руд и усиления экологических требований золотодобывающие компании все чаще прибегают к инновационным решениям. В статье рассматривается механизм трансформации результатов инновационной деятельности (ИД) в технологический процесс предприятия. Представлена многоэтапная модель трансформации, включающая генерацию, оценку, внедрение и мониторинг инноваций. Проанализированы ключевые факторы успеха, приведены примеры внедренных технологий и показатели эффективности. Обоснована необходимость создания системы управления инновациями как основы устойчивого развития горнодобывающего производства.
Ключевые слова: инновационная деятельность, трансформация инноваций, золотодобыча, технологический процесс, цифровизация, управление инновациями, KPI.

Современная золотодобывающая отрасль сталкивается с рядом вызовов: истощение легкоизвлекаемых запасов, рост себестоимости добычи, ужесточение экологических норм и требования ESG-отчетности. В этих условиях ключевым фактором конкурентоспособности становится инновационная активность компаний.

Однако наличие инновационных разработок не гарантирует их успешное внедрение. Трансформация результатов инновационной деятельности в реальные технологические процессы – сложный, многофакторный механизм, требующий системного подхода, междисциплинарного взаимодействия и управленческой поддержки [2]. Цель данной работы – раскрыть структуру и содержание механизма трансформации инноваций в технологический процесс золотодобывающей компании, выявить ключевые этапы, участников и критерии эффективности.

Механизм трансформации инноваций в технологический процесс – это система последовательных действий, процедур и управленческих решений, направленных на перевод новых идей, разработок, технологий или методов (инноваций) в реальные, внедренные и функционирующие элементы производственного цикла. В контексте золотодобывающих компаний этот механизм приобретает особую специфику, обусловленную отраслевыми, геологическими, экономическими и экологическими факторами.

Рассмотрим основные этапы механизма трансформации инноваций. По нашему мнению, процесс трансформации можно представить как четырехэтапную модель, включающую последовательные стадии от идеи до масштабирования (таблица 1).

Таблица 1
Этапы механизма трансформации инноваций

Этап	Содержание	Основные участники
1. Генерация и отбор инноваций	Поиск и разработка новых решений (внутренние НИОКР, внешние партнеры), предварительная оценка	R&D-центры, университеты, стартапы, инженеры
2. Оценка и адаптация	Технико-экономический анализ, пилотное тестирование, адаптация к условиям рудника	Технологи, экономисты, экологи, ИТ-специалисты
3. Внедрение	Интеграция в производство: модернизация оборудования, обучение персонала, изменение регламентов	Производственные подразделения, HR, служба главного технолога
4. Мониторинг и масштабирование	Контроль эффективности, корректировка, тиражирование на других объектах	Управление качеством, аналитики, руководство компании

Источник: составлено автором на основе Кадочников, П.М. Инновационная трансформация промышленных предприятий: методология и практика / П.М. Кадочников, А.В. Скринников // Проблемы прогнозирования. – 2020. – № 3 (174). – С. 56-72; Горбунова, Е.А. Модели внедрения инноваций в горнодобывающей отрасли / Е.А. Горбунова // Горный журнал. – 2021. – № 7. – С. 45-49.

В целом, механизм представляет собой последовательность рычагов по передаче усилий от лиц, непосредственно занимающихся инновационной деятельностью, в производственные подразделения золотодобывающей компании. Основные блоки передачи усилий в рамках механизма трансформации инноваций в золотодобывающей отрасли:

- выявление и оценка инноваций;
- адаптация под специфику месторождения;
- технико-экономическое обоснование;
- пилотное внедрение и тестирование;
- интеграция в существующий технологический процесс;

– обучение персонала и изменение организационных процессов;

– мониторинг, оценка эффективности и корректировка;

– масштабирование и стандартизация.

В частности, в рамках блока выявления и оценки инноваций золотодобывающая компания анализирует рынок технологий, научные разработки, опыт других компаний, в т. ч. иностранных, чтобы выявить потенциально полезные инновации, например, новые методы извлечения золота из руды, автоматизированные системы управления карьером, энергоэффективные технологии, экологически безопасные реагенты.

После этого необходима адаптация под специфику месторождения. Золотодобыча сильно зависит от типа и свойств руды, глубины залегания, климатических условий, инфраструктуры. Поэтому любая инновация должна быть адаптирована под конкретное месторождение, например, конкретная технология биовыщелачивания может работать на одном типе руды, но быть бесполезной на другом.

В процессе подготовки технико-экономического обоснования проводится расчет рентабельности внедрения: капитальные затраты, срок окупаемости, снижение себестоимости, рост извлечения металла, снижение экологических рисков. Для золотодобычи особенно важна чувствительность к цене золота – инновация должна оставаться выгодной даже при снижении мировых цен.

В рамках пилотного внедрения и тестирования нужно понимать, что перед масштабированием инновация должна быть апробирована на небольшом участке, например, пробная установка нового оборудования на одном из блоков карьера или использование нового реагента на опытной партии руды. Это позволяет оценить реальные эффекты и выявить скрытые риски внедрения.

Интеграция в существующий технологический процесс предполагает, что успешная инновация встраивается в общую схему добычи и переработки: от бурения и взрывных работ – до измельчения, выщелачивания, сорбции, электролиза и аффинажа. При этом важно обеспечить совместимость инновации с действующим оборудованием, квалификацией персонала, системами контроля и безопасности.

Таблица 2

Особенности золотодобывающей отрасли, влияющие на механизм трансформации инноваций в технологические процессы

Особенность	Влияние на механизм
Высокая капиталоемкость	любая инновация требует значительных инвестиций, что повышает требования к обоснованию и снижает скорость внедрения и срок окупаемости
Долгосрочность проектов	месторождения разрабатываются десятилетиями, поэтому инновации должны быть устойчивыми и сбалансированными
Жесткие экологические и социальные требования	существуют в регионах с чувствительной экосистемой или коренным населением, так как инновации часто внедряются именно для снижения экологического следа, например, замена цианидов на тиомочевину или биовыщелачивание
Зависимость от качества руды	инновации должны быть гибкими, чтобы работать с изменяющимся составом руды по мере выработки месторождения
Регуляторные ограничения	использование новых химических реагентов или методов может требовать согласований с государственными органами
Глобальная конкуренция и волатильность цен на золото	инновации должны обеспечивать конкурентное преимущество даже в условиях падения цен

Источник: сформировано автором.

После интеграции в производственный процесс требуется обучение персонала и изменение организационных процессов. Фактически внедрение инноваций требует переподготовки кадров, обновления регламентов, иногда – изменения структуры управления. Например, переход на цифровые системы мониторинга требует новых навыков у горных мастеров и диспетчеров.

Мониторинг, оценка эффективности и корректировка означают, что после внедрения ведется постоянный контроль: насколько выросло извлечение золота, снизились ли затраты, улучшилась ли экологическая безопасность. На основе данных вносятся корректировки – инновация «доводится до ума». Только после этого возможны масштабирование и стандартизация. Успешный опыт тиражируется на другие участки или месторождения компании. Создаются внутренние стандарты и лучшие практики.

В процессе реализации механизма необходимо учитывать ряд особенностей золотодобывающей отрасли, влияющих на этот механизм. Наиболее важные особенности представлены в таблице 2.

Наиболее распространенными примерами инноваций в золотодобыче, по нашему мнению, являются автономные самосвалы и буровые установки, устанавливаемые в процессе внедрения инструментов цифровизации в рамках Индустрии 4.0, гравитационно-флотационные схемы для повышения извлечения, биовыщелачивание золота с использованием бактерий, замкнутые водные циклы и переработка хвостов, использование дронов и спутниковых данных для геологоразведки и мониторинга.

Механизм трансформации инноваций в технологический процесс золотодобывающей компании – это сложный, многоэтапный, адаптивный и ресурсоемкий процесс, требующий глубокого понимания геологии, технологий, экономики и экологии. Его эффективность определяет не только конкурентоспособность компании, но и ее устойчивость в долгосрочной перспективе – особенно в условиях истощения легкодоступных запасов и роста экологических требований (рисунок 1).

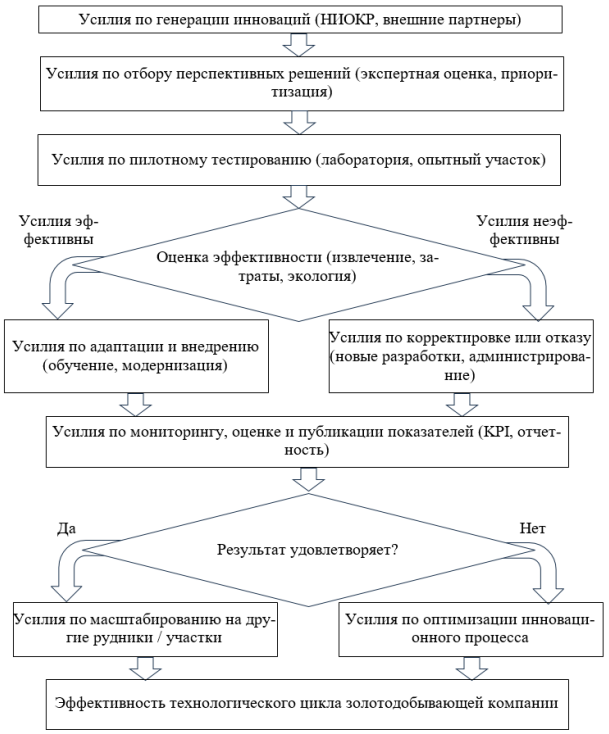


Рисунок 1 – Процесс трансформации инновационных усилий в эффективность технологического цикла золотодобывающей компании
Источник: составлено автором.

Наиболее наглядно данный механизм можно проиллюстрировать примерами инноваций и их внедрением в производство (таблица 3).

На успех трансформации инноваций в технологический процесс существенное влияние оказывают различные факторы. Мы считаем, что факторы успеха трансформации инноваций – это те ключевые условия, обстоятельства и элементы, без которых даже самая передовая идея или технология не сможет превратиться в реальный, работающий и приносящий пользу процесс на производстве.

Таблица 3
Примеры инноваций в золотодобыче и их производственные эффекты

Тип инновации	Пример	Этап внедрения	Ожидаемый / достигнутый эффект
Химическая технология	Нетоксичный реагент вместо цианидов (например, тиомочевина или тиосульфат)	Пилот → промышленное внедрение	Снижение экологических рисков, упрощение лицензирования
Оборудование	Гравитационные концентраторы Knelson или Falcon	Адаптация под тип руды	Повышение извлечения на 8-12%
Цифровизация	Цифровой двойник рудника (Digital Twin)	Интеграция в АСУ ТП	Прогнозирование добычи, оптимизация логистики
Программное обеспечение	ИИ-алгоритмы для анализа геологических проб	Тестирование → внедрение	Снижение времени принятия решений на 30%
Энергоэффективность	Солнечные электростанции на карьере	Инфраструктурная модернизация	Снижение затрат на электроэнергию на 15-20%

Источник: Aylmore, M.G. Thiosulfate Leaching of Gold – a Review / M.G. Aylmore, D.M. Muir // Minerals Engineering. – 2001. – Vol. 14, No. 2. – P. 135-174; Holmes, D. Advances in Gravity Concentration Technology / D. Holmes // Proceedings of the XX International Mineral Processing Congress. – Berlin, 1999. – P. 201-208; McKinsey & Company. Artificial Intelligence in Mining: Use Cases and Value Potential – 2022. – 48 p.; World Bank. Solar Power in Mining: Opportunities and Challenges – Washington, DC, 2021. – 60 p.

Это не просто наличие новизны, а целый комплекс взаимосвязанных элементов, которые создают почву для того, чтобы инновация «прижилась», заработала и дала ожидаемый эффект. Поэтому в качестве наиболее существенных мы предлагаем считать следующие факторы:

– понимание цели и соответствия инновации реальным задачам бизнеса;
– поддержка со стороны руководства;
– готовность персонала;
– гибкость и адаптивность самой инновации;
– наличие надежных партнеров и экспертов;
– система измерения и обратной связи;
– учет событий и условий внешней среды.

В первую очередь, успех зависит от понимания цели и соответствия инновации реальным задачам бизнеса. Нельзя внедрять технологию просто потому, что она модная или применяется где-то еще. Она должна решать конкретную проблему: снижать издержки, повышать извлечение металла, уменьшать вред окружающей среде или улучшать безопасность труда. Особенно в золотодобыче, где каждое решение должно окупаться и работать в жестких геологических и экономических условиях.

Другой важнейший фактор – поддержка со стороны руководства. Если топ-менеджеры и собственники не видят в инновации стратегического значения, не выделяют на нее ресурсы и не защищают ее от сопротивления внутри компании, она обречена на провал. Руководство должно не только финансировать, но и лично вовлекаться, стимулировать команду, устранять барьеры и снижать сопротивление.

Не менее важна готовность персонала – от инженеров до рабочих на участке. Люди должны понимать, зачем меняется привычный порядок, какую пользу это принесет им и компании, и быть готовы учиться новому. Без доверия, обучения и вовлеченности сотрудников даже самая совершенная технология будет «лежать мертвым грузом» или вызовет саботаж.

Успех зависит и от гибкости и адаптивности самой инновации. Особенно в горнодобывающей отрасли, где каждое месторождение уникально, а условия постоянно меняются. Технология должна быть не «жесткой коробкой», а системой, которую можно настраивать, дорабатывать, подгонять под конкретную руду, климат, инфраструктуру. Часто решающее значение имеет пилотное тестирование – возможность «пощупать» инновацию в реальных условиях, прежде чем вкладывать миллионы.

Еще один критический фактор – наличие надежных партнеров и экспертов. Золотодобывающие компании редко разрабатывают все сами – они опираются на научные институты, поставщиков оборудования, консалтинговые фирмы. Качество этих партнерств, их опыт, готовность сопровождать внедрение – напрямую влияют на результат.

Не стоит забывать и о системе измерения и обратной связи. Внедрение инновации – это не одноразовое событие, а процесс. Нужно постоянно отслеживать, что работает, а что нет, сравнивать показатели «до» и «после», корректировать, оптимизировать. Без четких метрик и культуры анализа легко ошибиться в оценке эффективности.

Наконец, важен учет внешней среды: экологические нормы, требования регуляторов, социальные ожидания местных сообществ, рыночная конъюнктура. Инновация, которая игнорирует эти аспекты, может столкнуться с запретами, протестами или потерей репутации – и все усилие пойдет насмарку.

Таким образом, факторы успеха трансформации инноваций – это не технология сама по себе, а целостная экосистема: ясное видение, лидерство, вовлеченность людей, адаптивность решений, партнерская поддержка, измеримость результатов и соответствие внешним реалиям. Только когда все эти элементы работают вместе, инновация перестает быть просто идеей и становится реальным двигателем развития производства (таблица 4).

Таблица 4
Факторы успеха трансформации инноваций

Группа факторов	Конкретные факторы
Внутренние	Наличие R&D-подразделения
	Уровень цифровой зрелости
	Культура инноваций и готовность персонала
	Бюджет на НИОКР и модернизацию
Внешние	Государственная поддержка (субсидии, льготы)
	Доступ к технологическим платформам (например, «Цифровая промышленность»)
	Экологические требования и стандарты (ISO 14001, ESG)
	Сотрудничество с вузами и научными центрами

Источник: OECD. Innovation in Mining: Technology and Policy Trends – OECD Publishing, 2020. – DOI: 10.1787/5a1d1f71-en; Фатхутдинов, Р.А. Инновационный менеджмент / Р.А. Фатхутдинов. – 5-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2022. – 415 с.

При этом достаточно важными в деятельности золотодобывающих компаний являются показатели эффективности внедренных инноваций (KPI), примерный перечень которых представлен в таблице 5.

Таблица 5
Ключевые показатели эффективности (KPI) инновационных проектов

Группа KPI	Конкретные показатели
Технологические	Увеличение извлечения золота, %
	Снижение потерь в хвостах
	Производительность оборудования (т/ч)
Экономические	Снижение себестоимости добычи (руб./тонну)
	Срок окупаемости (ROI)
	Рост прибыли от реализации
Экологические	Снижение выбросов CO□ и пыли
	Уменьшение потребления воды и реагентов
	Количество экологических инцидентов
Организационные	Количество внедренных инноваций в год
	Уровень вовлеченности персонала
	Время от идеи до внедрения (месяцы)

Источник: Кузнецов, А.А. Оценка эффективности инновационных проектов в горнодобывающей промышленности / А.А. Кузнецов // Экономика природопользования. – 2023. – № 1. – С. 88-102; ISO 14001:2015. Environmental management systems – Requirements with guidance for use. – International Organization for Standardization, 2015.

Рассмотрим пример трансформации биотехнологического решения – биовыщелачивания сульфидных руд. Основные этапы внедрения данной технологии представлены на рисунке 2.

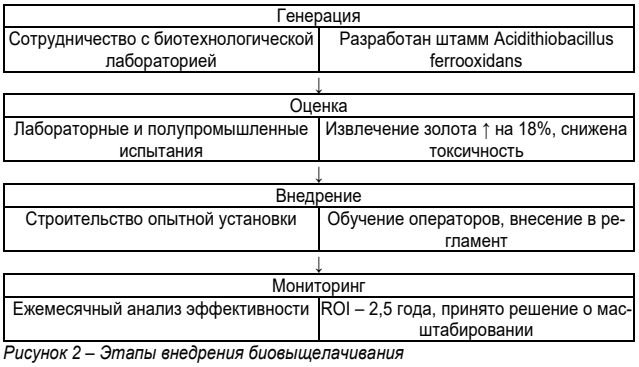


Рисунок 2 – Этапы внедрения биовыщелачивания
Источник: Watling, H.R. The Bioleaching of Sulphide Minerals with Emphasis on Copper Sulphides – A Review / H.R. Watling // Hydrometallurgy. – 2006. – Vol. 84, No. 3-4. – P. 81-108.

Рассматривая роль системы управления инновациями, необходимо учитывать тот факт, что для эффективной трансформации необходима интегрированная система управления инновациями, включающая:

– формирование портфеля инновационных проектов;
– оценку рисков и приоритетов (например, методом SWOT или PEST);
– управление интеллектуальной собственностью;
– обратную связь между R&D и производством;
– механизмы стимулирования персонала к участию в инновационных проектах.

Как отмечают исследователи, компании с развитой системой управления инновациями демонстрируют в 1,5-2 раза более высокую скорость внедрения технологий. Механизм трансформации результатов инновационной деятельности в технологический процесс золотодобывающей компании представляет собой управляемый, многоэтапный и межфункциональный процесс, охватывающий все стадии от генерации идеи до масштабирования успешного решения. Ключевыми условиями успеха являются:

– наличие стратегии инновационного развития;
– интеграция научных разработок с производственными нуждами;
– поддержка со стороны руководства и государства;
– использование современных KPI и систем мониторинга.

Переход от разовых инноваций к системному инновационному менеджменту позволяет золотодобывающим компаниям не только повышать экономическую эффективность, но и соответствовать современным требованиям устойчивого развития, цифровизации и экологической ответственности.

Литература

1. Aylmore, M.G. Thiosulfate Leaching of Gold – a Review / M.G. Aylmore, D.M. Muir // Minerals Engineering. – 2001. – Vol. 14, No. 2. – P. 135–174.
2. Holmes, D. Advances in Gravity Concentration Technology / D. Holmes // Proceedings of the XX International Mineral Processing Congress. – Berlin, 1999. – P. 201–208.
3. ISO 14001:2015. Environmental management systems – Requirements with guidance for use. – International Organization for Standardization, 2015.
4. McKinsey & Company. Artificial Intelligence in Mining: Use Cases and Value Potential – 2022. – 48 p.
5. OECD. Innovation in Mining: Technology and Policy Trends – OECD Publishing, 2020. – DOI: 10.1787/5a1d1f71-en.
6. Porter, M.E. The Competitive Advantage of Nations / M.E. Porter. – New York: Free Press, 1990. – 852 p.
7. Tidd, J., Bessant, J. Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change / J. Tidd, J. Bessant. – 6th ed. – Chichester: Wiley, 2018. – 672 p.
8. Watling, H.R. The Bioleaching of Sulphide Minerals with Emphasis on Copper Sulphides – A Review / H.R. Watling // Hydrometallurgy. – 2006. – Vol. 84, No. 3–4. – P. 81–108.
9. World Bank. Solar Power in Mining: Opportunities and Challenges – Washington, DC, 2021. – 60 p.
10. Горбунова, Е.А. Модели внедрения инноваций в горнодобывающей отрасли / Е.А. Горбунова // Горный журнал. – 2021. – № 7. – С. 45–49.
11. Кадочников, П.М. Инновационная трансформация промышленных предприятий: методология и практика / П.М. Кадочников, А.В. Скринников // Проблемы прогнозирования. – 2020. – № 3 (174). – С. 56–72.
12. Кузнецов, А.А. Оценка эффективности инновационных проектов в горнодобывающей промышленности / А.А. Кузнецов // Экономика природопользования. – 2023. – № 1. – С. 88–102.
13. Фатхутдинов, Р.А. Инновационный менеджмент / Р.А. Фатхутдинов. – 5-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2022. – 415 с.

The mechanism of transformation of results of innovation activity into the technological process of a gold mining company

Brajesh K.
University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

In the conditions of increasing competition, decreasing ore quality and strengthening environmental requirements, gold mining companies increasingly resort to innovative solutions. The article considers the mechanism of transformation of results of innovation activity (IA) into the technological process of the enterprise. A multi-stage transformation model is presented, including generation, evaluation, implementation and monitoring of innovations. Key success factors are analyzed, examples of implemented technologies and performance indicators are given. The need to create an innovation management system as a basis for sustainable development of mining production is substantiated.

Keywords: innovation activity, innovation transformation, gold mining, technological process, digitalization, innovation management, KPI.

References

1. Aylmore, M.G. Thiosulfate Leaching of Gold – a Review / M.G. Aylmore, D.M. Muir // Minerals Engineering. – 2001. – Vol. 14, No. 2. – P. 135–174.
2. Holmes, D. Advances in Gravity Concentration Technology / D. Holmes // Proceedings of the XX International Mineral Processing Congress. – Berlin, 1999. – P. 201–208.
3. ISO 14001:2015. Environmental management systems – Requirements with guidance for use. – International Organization for Standardization, 2015.
4. McKinsey & Company. Artificial Intelligence in Mining: Use Cases and Value Potential – 2022. – 48 p.
5. OECD. Innovation in Mining: Technology and Policy Trends - OECD Publishing, 2020. - DOI: 10.1787/5a1d1f71-en.
6. Porter, M.E. The Competitive Advantage of Nations / M.E. Porter. – New York: Free Press, 1990. – 852 p.
7. Tidd, J., Bessant, J. Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change / J. Tidd, J. Bessant. – 6th ed. – Chichester: Wiley, 2018. – 672 p.
8. Watling, H.R. The Bioleaching of Sulphide Minerals with Emphasis on Copper Sulphides – A Review / H.R. Watling // Hydrometallurgy. – 2006. – Vol. 84, No. 3–4. – P. 81–108.
9. World Bank. Solar Power in Mining: Opportunities and Challenges – Washington, DC, 2021. – 60 p.
10. Gorbunova, EA Models of Innovation Implementation in the Mining Industry / EA Gorbunova // Mining Journal. – 2021. – No. 7. – P. 45–49.
11. Kadochnikov, PM Innovative Transformation of Industrial Enterprises: Methodology and Practice / PM Kadochnikov, AV Skrinnikov // Forecasting Issues. – 2020. – No. 3 (174). – P. 56–72.
12. Kuznetsov, AA Evaluation of the Effectiveness of Innovative Projects in the Mining Industry / AA Kuznetsov // Economics of Nature Management. – 2023. – No. 1. – P. 88–102.
13. Fatkhutdinov, R.A. Innovative management / R.A. Fatkhutdinov. – 5th ed. – M.: INFRA-M, 2022. – 415 p.

Методы анализа и оценки перспективных направлений НИР

Грушкин Сергей Викторович
Аспирант АНО ДПО "НОЦ ВКО "Алмаз-Антей" АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»

В статье рассматриваются современные методы анализа и оценки перспективных направлений научно-исследовательских работ (НИР) на этапе их планирования. На основе критического анализа существующих подходов предложена комплексная методика, объединяющая технологические, экономические, рыночные, кадровые и научно-социальные критерии. Особое внимание уделено преодолению ограничений традиционных методов, таких как отсутствие унифицированных показателей и недооценка предпроектного анализа. Приведены примеры применения методики в промышленном секторе, а также рекомендации по её внедрению в практику управления НИР.
Ключевые слова: научно-исследовательские работы, технологическая реализуемость, кадровый потенциал, экономическая целесообразность, научно-социальная значимость.

Введение

В условиях глобальных технологических и геополитических вызовов, а также усиления санкционного давления на российскую экономику, проведение прикладных НИР приобретает стратегическое значение. Они становятся ключевым инструментом обеспечения технологического суверенитета, импортозамещения и устойчивого развития промышленности. В современных условиях прикладные НИР ориентированы в первую очередь на решение практических задач, в том числе, в областях производства критически важных для национальной экономики: разработку отечественных аналогов недоступных технологий, создание конкурентоспособной продукции и модернизацию производственных процессов в условиях ограниченного доступа к зарубежным решениям. Однако в текущей ситуации недостаточно просто инициировать исследования – необходимо тщательно оценивать их потенциальную эффективность с учётом новых экономических реалий, технологических возможностей и потребностей внутреннего рынка. В этой связи особую актуальность приобретает разработка комплексной методики оценки целесообразности проведения НИР, основанной на технологических, экономических, рыночных, кадровых и научно-социальных критериях.

Основная часть

Прикладные научные исследования играют ключевую роль в технологическом развитии экономики, обеспечивая создание новых продуктов, процессов и услуг. Однако, несмотря на значительные объемы финансирования науки, уровень внедрения результатов НИР в производство остается низким. По данным Росстата, в 2023 году лишь около 15–20% завершенных прикладных разработок нашли практическое применение в промышленности.

Данная проблема характерна не только для России, но и для многих стран с формирующейся инновационной системой. Ее причины носят комплексный характер и требуют системного анализа.

Основными причинами низкого уровня внедрения прикладных НИР различные авторы выделяют следующие [1-3]:

1) слабую интеграцию научных организаций с реальным сектором экономики. Многие НИР проводятся без учета конкретных запросов промышленности, что приводит к созданию технологий, невостребованных бизнесом;

2) недостаточное финансирование опытных образцов и пилотных внедрений Переход от лабораторных исследований к промышленному производству требует значительных инвестиций, которые часто не заложены в бюджет НИР;

3) низкую заинтересованность бизнеса в инновациях. Многие предприятия, особенно в традиционных отраслях, предпочитают использовать проверенные технологии, а не внедрять новые решения из-за высоких рисков, длительных сроков окупаемости и отсутствия налоговых льгот и господдержки.

4) несовершенство нормативно-правовой базы, барьерами в которой являются, в том числе: сложные процедуры оформления прав на интеллектуальную собственность; отсутствие четких механизмов коммерциализации НИР; недостаточная защита новаторов от рисков.

5) дефицит квалифицированных кадров, способных не только проводить исследования, но и адаптировать их под производственные процессы. Нехватка таких кадров тормозит технологический трансфер.

С учетом вышесказанного авторы [1, 2] отмечают необходимость повышения уровня внедрения прикладных НИР путем совершенствования системы оценки НИР, в том числе необходимость внедрения унифицированных критериев практической применимости на этапе отбора проектов.

Автор статьи [3] отмечает целесообразность проведения комплексной оценки, которая будет обусловлена следующими факторами:

1) **технологические критерии, которые** позволят определить, соответствует ли предлагаемое исследование текущему уровню технологического развития и обладает ли потенциалом для дальнейшего внедрения;

2) **экономические критерии, позволяющие** оценить рентабельность НИР, соотношение затрат и потенциальной выгоды, включая долгосрочные экономические эффекты;

3) **рыночные критерии, которые** помогают проанализировать востребованность результатов исследования на рынке, их конкурентоспособность и коммерческий потенциал.

4) **кадровые критерии,** учитывающие наличие у предприятия (или отрасли) необходимых компетенций для реализации и внедрения результатов НИР.

5) **научно-социальные критерии, которые позволят о**ценить вклад исследования в развитие научного знания, его социальную значимость и влияние на общественные процессы.

Для оценки каждой группы критериев применим методику оценки актуальности полученных результатов НИР [1] и методика расчета интегрального показателя эффективности проведения НИР [4].

Характеристики критериев эффективности проведения НИР представлены в таблицах 1-5.

Таблица 1
Характеристика технологических критериев проведения НИР (выполнено автором)

Уровень	Наименование уровня	Описание уровня	Количество баллов
1	Низкий	Требуются новые (прорывные) технологии, отсутствующие у предприятия	0
2	Средний	Возможна частичная реализуемость проекта с привлечением внешних разработок	1
3	Достаточный	Реализация НИР возможна после небольшой доработки существующего производства	2
4	Высокий	Полная совместимость с текущими технологическими процессами, доработка не требуется	3

Таблица 2
Характеристика критериев экономической эффективности проведения НИР (выполнено автором)

Уровень	Наименование уровня	Описание уровня	Количество баллов
1	Низкий	Затраты в 2 и более раз превышают возможную прибыль	0
2	Средний	НИР окупится за более чем за 5 лет	1
3	Достаточный	НИР окупится за 3-5 лет	2
4	Высокий	НИР окупится менее чем за 3 года	3

Таблица 3
Характеристика рыночных критериев эффективности проведения НИР (выполнено автором)

Уровень	Наименование уровня	Описание уровня	Количество баллов
1	Низкий	Нет спроса и/или высокая конкуренция	0
2	Средний	Узкая ниша с высокими рисками	1
3	Достаточный	По продуктам НИР стабильный спрос	2
4	Высокий	Прорывной продукт или госзаказ	3

Таблица 4
Характеристика кадровых критериев эффективности проведения НИР (выполнено автором)

Уровень	Наименование уровня	Описание уровня	Количество баллов
1	Низкий	Нехватка специалистов, обучение экономически нецелесообразно	0
2	Средний	Требуется переподготовка части сотрудников	1
3	Достаточный	Основные кадры есть, но нужны эксперты определенной области науки и техники	2
4	Высокий	Полная готовность специалистов проведения НИР	3

Таблица 5
Характеристика научно-социальных критериев эффективности проведения НИР (выполнено автором)

Уровень	Наименование уровня	Описание уровня	Количество баллов
1	Низкий	Отсутствует вклад в науку и/или социум	0
2	Средний	Предполагается локальное улучшение, например, оптимизация техпроцесса без широкого применения,	1
3	Достаточный	Предполагается значимое научное открытие или технология с региональным/отраслевым влиянием	2
4	Высокий	Предполагается прорывное решение (патенты, публикации в топ-журналах, улучшение экологии/здравоохранения)	3

Для удобства подсчета интегральной оценки обозначим критерии следующим образом:

- (T) – технологическая реализуемость,
- (K) – кадровый потенциал,
- (E) – экономическая эффективность,
- (M) – рыночная востребованность,
- (S) – научно-социальная эффективность.

Выбор и оценка перспективных направлений прикладных НИР представляют собой сложную многокритериальную задачу, которая не может быть решена на основе какого-либо одного показателя [3]. Локальная оценка по отдельным критериям (например, только по экономической эффективности или технологической реализуемости) неизбежно приводит к принятию неоптимальных решений по следующим причинам:

1) априори наличие взаимосвязи между критериями разных групп параметров. Технологическая реализуемость (T) определяет экономическую эффективность (E), которая, в свою очередь, влияет на рыночную востребованность (M) [3]. Например, даже высокотехнологичный проект с отличными экономическими показателями обречен на провал при отсутствии необходимых кадров (K) для его реализации;

2) присутствие компенсаторного эффекта, когда высокие показатели по одним критериям могут компенсировать недостатки по другим. Проект с умеренной экономической эффективностью, но выдающейся научно-социальной значимостью (S) (например, в области экологии или медицины) может быть стратегически важным для предприятия и общества.

3) наличие системного риска, при котором игнорирование хотя бы одного из ключевых аспектов создает "слепые зоны" и непредусмотренные риски в данной области. Фокусировка только на технологии (T) без учета кадров (K) ведет к срыву сроков, а акцент только на экономике (E) без анализа рынка (M) – к созданию невостребованного продукта.

Таким образом, только интегральный подход, синтезирующий все ключевые аспекты жизнеспособности проекта, позволяет получить его целостную и объективную оценку, минимизировать риски и обеспечить обоснованность управленческих решений. При этоv авторы [4-7] для более корректного подсчета интегральной оценки используют весовые коэффициенты критериев по каждой группе.

У вышеуказанных авторов присвоенные весовые коэффициенты являются константами. Присвоение весовых коэффициентов каждому критерию является принципиально важным элементом методики, однако автор статьи считает, что в определенных случаях целесообразно их изменение, обусловленное различными факторами, как внешними относительно предприятия, так и внешним.

Разная значимость критериев (весовые коэффициенты), при которой для промышленного предприятия в краткосрочной перспективе экономическая эффективность (E) и технологическая реализуемость (T) часто имеют более высокую практическую значимость, чем долгосрочная научно-социальная эффективность (S), как это представлено в проанализированных работах [4-7]. Тем не менее, весовые коэффициенты не должны являться догмой и могут быть адаптированы под стратегические цели предприятия, например:

1) Для предприятия, ориентированного на быструю коммерциализацию (возврат вложенных средств), увеличиваются веса экономической эффективности (E) и рыночной востребованности (M);

2) Для предприятия, стремящихся к технологическому лидерству, повышается вес технологической реализуемости (T) и научной эффективности (S);

3) При этом в условиях «дефицита специалистов» повышенное внимание уделяется критерию достаточного числа кадров (K) и тд.

4) Значимость критериев также может варьироваться в зависимости от отрасли. В частности, в области медицины и фармацевтики будут преобладать научная эффективности (S) и технологической реализуемости (T) в части соблюдение правил надлежащей производственной практики (GMP) при производстве лекарственных препаратов [8]

Весовые коэффициенты обеспечивают соизмеримость разнородных показателей, позволяя агрегировать их в единый интегральный показатель. Основываясь на материалах [3-7] и собственном опыте автор статьи предлагает таким образом определить «базовые» (стартовые) весовые коэффициенты:

- технологическая реализуемость (T=0,3),
- кадровый потенциал (K=0,2),
- экономическая эффективность (E=0,25),
- рыночная востребованность (M=0,15),
- научно-социальная эффективность (S=0,1),

которые отражают типовые приоритеты промышленного предприятия, нацеленного на внедрение инноваций с гарантированной окупаемостью. Они могут быть скорректированы по решению экспертного совета предприятия в соответствии с его текущей стратегией.

Расчет интегрального показателя целесообразности проведения НИР будет выглядеть следующим образом:

$$W = 0{,}3T + 0{,}2K + 0{,}25E + 0{,}15M + 0{,}1S,$$

где:

T – технологическая реализуемость,

K – кадровый потенциал,

E – экономическая эффективность,

M – рыночная востребованность,

S – научно-социальный эффект.

Критерии *T, K, E, M* и *S* в соответствии с таблицами 1-5 могут принимать значения от 0 до 3

При принятия решения о реализации НИР, целесообразно проводить сравнение проектов по следующим критериям:

$W \geq 2{,}4$ – высокий приоритет «Рекомендовать к проведению»,

$1{,}8 \leq W < 2{,}4$ – средний приоритет «Требует доработки»,

$W < 1{,}8$ – низкий приоритет «Отклонение».

Значение ниже 1,8 сигнализирует о существенном отставании от нейтральной оценки (2,0). Это не просто мелкие недочёты, а критически слабые места в основе проекта.

Область $1{,}8 \leq W < 2{,}4$ – средний приоритет – это так называемый "диапазон неопределенности". Проект НИР показал свой потенциал (перешагнул порог отсечения в 1,8), но еще не достиг уровня «высокий приоритет» (2,4). Проект НИР перспективен, но требует доработки.

$W \geq 2{,}4$ – высокий приоритет «Рекомендовать к проведению» проработанный по всем ключевым параметрам проект. Он значительно превосходит средний уровень проработки.

Фиксированные весовые коэффициенты, предложенные в качестве базового варианта, представляют собой "настройки по умолчанию" для типичного промышленного предприятия. Одним из ключевых преимуществ методики является возможность их адаптации под конкретные стратегические цели компании или внешние условия.

Для оборонного предприятия, выполняющего Государственный оборонный заказ (ГОЗ), система приоритетов меняется по сравнению с коммерческим предприятием.

Базовые весовые коэффициенты для коммерческого проекта, приняты следующие: T=0,3, K=0,2, E=0,25, M=0,15, S=0,1).

Адаптированные весовые коэффициенты для проекта в рамках ГОЗ целесообразно изменить следующим образом: T=0,4, K=0,3, E=0,1, M=0,1, S=0,1.

Технологическая реализуемость при этом возрастает, так как технологический суверенитет, соответствие строгим тактико-техническим характеристикам (ТТХ) и срокам являются абсолютным императивом в ОПК. Проект должен быть выполнен с заданными параметрами вне зависимости от сложности. Этот критерий становится главным.

Значение кадрового потенциала также возрастает, потому что разработки в ОПК часто требуют уникальных, узкоспециализированных специалистов (например, по радиолокации, системам наведения и др.), доступ к которым ограничен. Наличие собственного кадрового потенциала с необходимыми допусками критически важно.

Значение экономической эффективности снижается. В рамках ГОЗ цена часто определяется не рыночной конкуренцией, а регулируемыми методами калькуляция затрат. Рентабельность закладывается на фиксированном уровне. Поэтому хотя минимизация затрат и важна, она не является определяющим критерием выбора направления НИР по сравнению с его технологической выполнимостью.

Значение рыночной востребованность снижается в виду того, что "рынком" для проекта ГОЗ является единственный заказчик – государство в лице Минобороны. Востребованность определяется не коммерческим спросом, а актуальностью разработки для обеспечения обороноспособности, что частично отражается в критерии S.

Научно-социальная эффективность не изменяется в параметре. Для ОПК данный критерий трансформируется в стратегическую и оборонную значимость. Он включает создание технологий двойного назначения, обеспечение импортозамещения и технологического паритета.

Данный пример наглядно демонстрирует, как механизм весовых коэффициентов делает методику гибким инструментом, а не жесткой догмой, позволяя применять ее в различных отраслевых и стратегических контекстах.

Заключение

Оценка эффективности внедрения результатов НИР является неотъемлемой частью научного процесса и способствует оптимизации затрат, улучшению качества продукции и укреплению позиций на рынке. Необходимость разработки четких методологий оценки, соответствующих современным требованиям, подчеркивает значимость интеграции научных результатов в практику различных отраслей. Нормирование значений каждого критерия и последующее взвешенное суммирование является классическим методом многокритериальной оптимизации (метод взвешенной суммы), который позволяет агрегировать разнородные данные в единый интегральный показатель, пригодный для сравнения. Применение весовых коэффициентов делает методику управленческим инструментом, позволяющим руководству предприятия явно выражать свои стратегические приоритеты через настройку весов. Каждое предприятие имеет уникальную стратегию, ресурсную базу и рыночные условия. Поэтому ключевой задачей является не просто использование весов, а их тонкая настройка под конкретные цели и операционный контекст. Адаптация весовых коэффициентов показывает, что итоговая оценка адекватно отражает реальную ценность и риски проекта именно для данной организации, а не в абстрактных условиях.

Литература

1. Ерошин, С. Е. Анализ системы управления научными исследованиями / С. Е. Ерошин, Г. В. Козлов // Инновации. – 2020. – № 6(260). – С. 42-45. – DOI 10.26310/2071-3010.2020.260.6.005. – EDN CLJPBC.

2. Павлов А.В. К вопросу оценки результатов научно-исследовательской работы // Идеи и идеалы. – 2024. – Т. 16, № 4, ч. 1. – С. 189–205. – DOI: 10.17212/2075-0862-2024-16.4.1-189-205.

3. Грушкин, С. В. Оценка эффективности проведения научно-исследовательских работ / С. В. Грушкин // Экономика строительства. – 2025. – № 4. – С. 64-66. – EDN WNTRJU.

4. Рыжакова, А. В. Оценка эффективности научно-исследовательской работы в вузе / А. В. Рыжакова, С. В. Манахов // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2013. – № 10(64). – С. 43-49. – EDN REKOTZ.

5. Дмитренко, И. П. Методика оценки и отбора инновационных заявок на НИР / И. П. Дмитренко // Тенденции и перспективы развития современного научного знания: материалы XIV Международной научно-практической конференции, Москва, 06–07 апреля 2015 года / Научно-информационный издательский центр "Институт стратегических исследований". – Москва: Научно-информационный издательский центр "Институт стратегических исследований", 2015. – С. 20-32. – EDN TVDUIX.

6. Кругляева, А. Е. Автоматизация системы мониторинга наукометрических показателей и целевых индикаторов выполнения работ как оценки эффективности выполнения НИР, а также оценки общей эффективности работы НИИ авиапромышленной отрасли / А. Е. Кругляева // Инновации и инвестиции. – 2020. – № 8. – С. 8-12. – EDN VSCVIW.

7. Быков, В. А. Разработка методики качественной оценки эффективности деятельности организации на основе количественной оценки / В. А. Быков, Д. С. Козлова // Сборник научных статей научно-педагогических работников и магистрантов. – Ярославль : ООО «ПКФ «СОЮЗПРЕСС», 2020. – С. 69-72. – EDN CMRERH.

8. ГОСТ Р 52249-2009. Правила производства и контроля качества лекарственных средств. Дата введения 2010-01-01. – М.: Стандартинформ, 2009. – 138 с.

Methods of analysis and evaluation of promising research directions

Grushkin S.V.

ANO DPO "National Center of Air Defense "Almaz-Antey" JSC "Concern Air Defense "Almaz-Antey"

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

This article examines modern methods for analyzing and evaluating promising research and development (R&D) projects at the planning stage. Based on a critical analysis of existing approaches, a comprehensive methodology is proposed that integrates technological, economic, market, human resources, and scientific-social criteria. Particular attention is paid to overcoming the limitations of traditional methods, such as the lack of standardized indicators and the undervaluing of pre-project analysis. Examples of the methodology's application in the industrial sector are provided, along with recommendations for its implementation in R&D management practices.

Keywords: research and development, technological feasibility, human resources, economic feasibility, scientific and social significance.

References

1. Eroshin, S. E. Analysis of the Scientific Research Management System / S. E. Eroshin, G. V. Kozlov // Innovations. - 2020. - No. 6 (260). - Pp. 42-45. - DOI 10.26310/2071-3010.2020.260.6.005. - EDN CLJPBC.

2. Pavlov A. V. On the Issue of Assessing the Results of Scientific Research Work // Ideas and Ideals. - 2024. - Vol. 16, No. 4, Part 1. - Pp. 189–205. - DOI: 10.17212/2075-0862-2024-16.4.1-189-205.

3. Grushkin, S. V. Evaluation of the effectiveness of research and development work / S. V. Grushkin // Construction Economics. - 2025. - No. 4. - Pp. 64-66. - EDN WNTRJU.

4. Ryzhakova, A. V. Evaluation of the effectiveness of research and development work at a university / A. V. Ryzhakova, S. V. Manakhov // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2013. - No. 10 (64). - Pp. 43-49. - EDN REKOTZ.

5. Dmitrenko, I. P. Methodology for Assessing and Selecting Innovative R&D Applications / I. P. Dmitrenko // Trends and Prospects for the Development of Modern Scientific Knowledge: Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference, Moscow, April 6–7, 2015 / Scientific and Information Publishing Center "Institute for Strategic Studies". – Moscow: Scientific and Information Publishing Center "Institute for Strategic Studies", 2015. – pp. 20–32. – EDN TVDUIX.

6. Kruglyaeva, A. E. Automation of the Monitoring System for Scientometric Indicators and Target Performance Indicators as an Assessment of R&D Performance, as well as an Assessment of the Overall Performance of Research Institutes in the Aviation Industry / A. E. Kruglyaeva // Innovations and Investments. – 2020. – No. 8. – pp. 8–12. – EDN VSCVIW.

7. Bykov, V. A. Development of a methodology for qualitative assessment of the effectiveness of an organization's activities based on a quantitative assessment / V. A. Bykov, D. S. Kozlova // Collection of scientific articles by academic staff and graduate students. - Yaroslavl: OOO PKF SOYUZ-PRESS, 2020. - Pp. 69-72. - EDN CMRERH.

8. GOST R 52249-2009. Rules for the production and quality control of medicines. Date of introduction 2010-01-01. - M .: Standartinform, 2009 .-- 138 p.

Нововведения – основа повышения результативности и конкурентоспособности высших учебных заведений

Дадашев Мирали Нуралиевич
доктор технических наук, профессор кафедры физической и коллоидной химии, Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина, jnus@mail.ru

В статье рассматривается проблема экономического развития высших учебных заведений в период перехода к новой образовательной политике. Проблема сохранения результативности и конкурентоспособности высших учебных заведений может быть решена путем внедрения нововведений, согласующихся с модернизацией высшей школы благодаря цифровизации. Автором предложена концепция развития вуза в переходном периоде и сопутствующая экономическая концепция, дополняющая цель, задачи и критерии реализации общей концепции. Инновационным подходом служит ориентация экономического развития вуза в рамках достижения академического лидерства, что позволяет адаптировать образовательную деятельность как неотъемлемого компонента научного развития университета. Упомянутая траектория позволяет сохранить результативность и конкурентоспособность вузов за счет экономической устойчивости и усиления научного потенциала. Все сопутствующие нововведения в совокупности образуют механизм взаимосвязи научного и образовательного компонентов, реализация которых возможна, в том числе путем внедрения отечественных ИТ-продуктов.
Ключевые слова: высшее учебное заведение, переходный период, образовательная политика, нововведение, концепция развития, цифровое решение, экономическая устойчивость, профиль обучения, конкурентоспособность.

Введение

Реформирование системы высшего образования в 2026-2027 гг. предполагает пересмотр числа бюджетных и платных мест, особенно по специализациям, затрагивающим экономическое и юридическое направления. Платные образовательные услуги остаются одним из основных способов привлечения внебюджетных средств в университет. При складывающейся ситуации, когда наблюдается определенный спрос на экономическое и юридическое направления, сокращение числа платных мест по решению Министерства науки и высшего образования Российской Федерации может деструктивно отразиться на финансовом состоянии университета, особенно таких заведений, которые не проводят обучение по инженерным специальностям. Несмотря на планы ведомства по урегулированию платного образования в защиту интересов образовательных организаций, предполагаемое развитие системы высшего образования требует от высших учебных заведений принятия своевременных мер уже в настоящее время.

Становится очевидным, что реформы в высшей школе на современном этапе направлены на кратное повышение качества обучения и концентрацию образовательного потенциала в сторону подготовки квалицированных инженеров. Данные меры оправданы высокой вероятностью реконструкции национальной экономики, положительная динамика которой будет обеспечена квалифицированными кадрами и творческим подходом будущих инженеров. Однако вузы как образовательные организации оказываются в ситуации возможного риска, сущность которого состоит в неопределенном финансовом будущем, если рассматривать перспективы обучения по другим специальностям. К примеру, политехнические университеты по своему профилю вынуждены обеспечить подготовку специалистов разного профиля. Идентичная ситуация складывается в вузах гуманитарного профиля, когда национальная экономика все же нуждается в работниках культуры, при этом бюджетное и платное обучение в таких учебных заведениях обладает такой же траекторией развития, как и политехнические вузы.

Профильное ведомство успешно урегулирует многие деструктивные проявления перехода к иной образовательной политике, однако проблема состоит в том, что вузы должны суметь адаптироваться в новых экономических реалиях, присущих переходному периоду. Необходимы конструктивные решения при формировании внутренней образовательной политики вуза, которые сохранят результативность и конкурентоспособность обучения на рынке образовательных услуг.

Основная часть

Поиск конструктивного решения обеспечения результативности и конкурентоспособности вузов в условиях переходного периода базируется на актуализации цифровых ресурсов. Причина подобной вероятности состоит в том, что по инициативе государства продолжается модернизация инфраструктуры университетов. Ввиду того, что инфраструктура является основным ресурсом и условием обеспечения образовательного процесса, цифровые решения с высокой вероятностью могут стать ответом на проблемный вопрос, связанный с гармонизацией переходного периода, в течение которого университет как образовательная организация адаптируется под новую образовательную политику.

С одной стороны, действительность такова, что вузы не могут инициировать открытия новых специальностей или направлений обучения без учета запроса национальной экономики. Однако, с другой стороны, вузы вправе создать собственные способы стимулирования экономической состоятельности и сохранения конкурентоспособных преимуществ на рынке образовательных услуг. Существующие предложения исследователей в основном посвящены адаптации университетов к распространению технологий в образовательном процессе и инфраструктуре. Все предлагаемые способы использования цифровых ресурсов зачастую не учитывают современные тенденции, связанные с усилением инженерного образования. Тем не менее, ориентация на некоторые исследования

полезна, если оценить предлагаемые решения с точки зрения совместимости актуальным тенденциям в сфере приоритетности специализаций в системе высшего образования.

Научное сообщество едино во мнении в том, что сохранение конкурентоспособности вуза и его экономическая самостоятельность находятся в тесной зависимости от инновационных решений. Кроме того, существует прямая взаимосвязь инноваций в сфере цифровизации и рыночных позиций университета на фоне других вузов, предлагающих обучение по идентичным специальностям [5]. Инновационные решения служат инструментами экономической безопасности университета, так как цифровизация во многом способствует решению организационных и стратегических проблем, начиная с совершенствования компетенций обучаемых и завершая формированием научно-исследовательского капитала [6].

Некоторые исследователи отмечают, что результативность и конкурентоспособность вуза оправдывает себя лишь в том случае, если университет проходит оперативные изменения, вызванные влиянием условий внешней среды. Подобная точка зрения свидетельствует о том, что университет как организация представляет собой гибкий образовательный механизм, отражающий приоритеты и интересы государства и нацелен на благополучие граждан [8]. Обеспечение конкурентоспособности начинается с управленческого уровня, что означает необходимость изначального формирования программ и стандартов с включением механизма соответствия высшего учебного заведения рыночным условиям вне зависимости от профиля обучения[9]. Все программы и стандарты университета объединяются в общую концепцию, при этом в современных условиях такой подход может именоваться как концепция развития вуза в переходный период.

Инновационность концепции как экономического развития высшего учебного заведения состоит в следующих ключевых критериях организации образовательного процесса:

- конкурентоспособность образовательных программ по сравнению с образовательными подходами в других вузах по идентичным специальностям;

- актуальность образовательной информации в соответствии с повесткой дня в национальной экономике и отрасли подготовки будущих специалистов;

- адресность содержательной части образовательных программ, включающая исключительно целевые категории заинтересованных обучаемых;

- внедрение условий предоставления доступа к образовательным программам в соответствии с адресностью обучаемых;

- реализация проектного принципа в рамках каждой образовательной программы в целях формирования возможности своевременной переориентации в соответствии с запросом национальной экономики;

- ориентация на реальные показатели конкуренции вуза как организации и общественного института по уровням (субъект, страна, мировое сообщество);

- обеспечение релевантности контекста образовательной политики вуза в соответствии спросу со стороны абитуриентов на образование.

Исходя из перечисленных критериев, прослеживается целеполагание ориентации на заинтересованных в определенном виде и направлении обучения абитуриентов и студентов. Такой подход неизбежно предполагает внедрение узконаправленных инноваций и создание условий, при которых качество обучения обеспечено как естественный результат усилий внутри университета. В научной среде время от времени наблюдается мысль о стратегическом планировании вуза благодаря академическому лидерству. Ретроспективно каждый вуз стремится к академическому лидерству. Внедрение цифровизации также вносит сопутствующие коррективы в такое понятие, которое в условиях переходного периода может стать ключевым ориентиром стабилизации экономических процессов в вузе [1].

Академическое лидерство в предлагаемой концепции развития образовательной организации высшего образования в переходный период должно стать основной целью прилагаемых усилий как в части качества обучения, так и в рамках внедрения инструментов актуализации экономической самостоятельности. Соответственно, задачами предлагаемой концепции при учете достижения академического лидерства в условиях цифровизации должны стать следующие:

- создание цифровых и коммуникационных систем при сотрудничестве с другими вузами соответствующего профиля;

- создание условий академической концентрации и мобильности научного сообщества, относящегося к определенному вузу;

- создание разнообразных условий финансирования программ университетом, в том числе путем внедрения науки в систему платного вузовского образования и развития эндаумент-фонда;

- популяризация и прикладная адаптация научного потенциала вуза;

- формирование новых форматов коллабораций внутри вузов и за их пределами при взаимодействии с другими секторами экономики.

Реализация задач в соответствии с поставленной целью внедрения предлагаемой концепции предусматривает инновационный подход не только к научной стороне деятельности вуза, но и к образовательному процессу. В данном случае образовательный процесс должен строиться как составной научной деятельности вуза, соответственно, его образовательная часть становится наиболее гибкой платформой в период перехода к новой образовательной политике государства. Критериями к образовательной траектории в рамках концепции с учетом цифровизации всей инфраструктуры вуза выступают:

- аккумуляция информационного потока на цифровых платформах в соответствии с профилем обучения и приоритетными направлениями национальной экономики;

- внедрение сетевых и несетевых цифровых решений по апробации научных результатов и совершенствованию практико-ориентированных навыков обучаемых[7];

- разграничение доступа к цифровым платформам по мере достижения обучаемым соответствия установленных вузом критериев к его отраслевой компетентности;

- аккумуляция педагогического потенциала профессорско-преподавательского состава и образовательного маркетинга университета [11].

С учетом обновленных подходов к образовательной части вуза в условиях реализации предлагаемой концепции необходимо отметить, что в университете меняется структура финансового обеспечения при внедрении нововведений. При этом финансовая структура также может рассматриваться в качестве нововведения, так как многие управленческие решения нестандартны для образовательной деятельности или имели ранее иную функциональность. В бюджете высшего учебного заведения необходимо сохранить баланс доходов и расходов при внедрении инновационных решений. Особенно вопрос балансирования бюджета актуален при закупке цифровых продуктов, не предусмотренных в рамках общенациональной модернизации высшей школы. При этом следует отметить, что все технологии и ИТ-продукты в целях безопасности должны быть российского происхождения и включены в специальные федеральные реестры.

Решение о закупке или внедрении ИТ-продуктов должно быть основано на прогностических показателях, указывающих, что результативность и конкурентоспособность образовательной организации высшего образования в заданных параметрах невозможны без внедрения цифровых нововведений. Принятие финансовых решений, как и внедрение нововведений в образовательную составляющую университета, предполагает построение отдельной экономической концепции, начиная с изменений на управленческом уровне. Университет определяет в каком направлении он развивается, какие ресурсы использует в переходный период в целях адаптации к новой образовательной политике. Ввиду того, что наиболее оптимальной при стабилизации экономической состоятельности вуза является цель достижения академического лидерства, экономическая концепция должна строиться в таком порядке приоритетности, при котором изначально развивается наука, а образовательное содержание адаптируется под ресурсы и возможности научного направления.

На Рис. 1 представлена экономическая концепция развития вуза в переходный период с учетом внедрения рекомендуемых нововведений.

Представленная на Рис.1 экономическая концепция ориентирует деятельность высшего учебного заведения в сторону научного развития. Все обозначенные нововведения путем внедрения общей концепции его развития, критериев ее реализации и задач по адаптации образовательной составляющей корректируются с учетом приоритетности научного направления. Привлечение средств в данном случае осуществляется на

проведение фундаментальных и прикладных исследований, что позволяет укрепить экономическую самостоятельность университета, несмотря на корректировки платных и бюджетных мест. Кроме того, ориентация на академическое лидерство позволит образовательной организации высшего образования в переходном периоде адаптировать профили обучения, специализации и специальности, так как в обозримом будущем научное направление останется стабилизирующим фактором.

Рис. 1: Экономическая концепция развития вуза в переходный период с учетом нововведений

Экономические инструменты, относящиеся к компоненту науки на Рис.1, способствуют достижению основной цели в рамках предлагаемой концепции по следующим причинам:

- в настоящее время актуализируется необходимость внедрения ИТ-продуктов российского происхождения, созданные как государственными, так и коммерческими организациями, а значит, отвечающие специфике российского рынка образовательных услуг;

- в Российской Федерации широко распространена практика государственной и иной финансовой поддержки научных исследований в различных отраслях, что предоставляет дополнительные возможности экономического развития университета на обновленной цифровой материальной базе;

- система высшей школы в последние годы развивается в условиях проектного офиса, лабораторий, хозяйственных предприятий и иных форм сотрудничества с коммерческим сектором, заинтересованным в научных разработках высших учебных заведений;

- публикационная активность профессорско-преподавательского состава вузов, которую целесообразно использовать для популяризации результатов научных исследований и научного потенциала университета.

Экономические инструменты, указанные в рамках образовательного компонента на Рис.1, необходимы и целесообразны при реализации предлагаемой концепции по следующим причинам:

- образовательные программы являются основным предметом экономической деятельности вуза, соответственно, их конкурентоспособность и адаптация к рыночным условиям должны рассматриваться как основной инструмент экономической самостоятельности высшей школы;

- до настоящего времени сущность образовательной среды состояла в погружении обучаемых в студенчество, профессиональную отрасль и иные тематические аспекты, связанные с профилем вуза, однако на данный момент в условиях перехода к новой образовательной политике необходимо внедрение дополнительных образовательных форматов на коммерческой и безвозмездной основе в соответствии с профилем обучения;

- достижение академического лидерства предполагает не только усиление роли профессорско-преподавательского состава в научных исследованиях, но и увеличение численности штата исследователей ввиду необходимости наращивания научного потенциала как фактора интеллектуальной привлекательности образовательной организации высшего образования в процессе привлечения целевого финансирования;

- управление денежными потоками при внедрении и управлении нововведений предполагает контроль за эффективностью принятых решений и ИТ-продуктов ввиду необходимости своевременного перераспределения ресурсов не только при достижении академического лидерства, но и укреплении экономической самостоятельности учебного заведения;

- превращение образовательных программ в образовательные проекты направлено на формирование адаптивных условий, что особенно актуально при функционировании университета в переходном периоде возможностью переориентации образовательного содержания в соответствии с запросом экономики и спроса среди обучаемых;

- впервые внедряется понятие аналитических отчетов в тесной связи с территориальным компонентом, охватывающих ключевые показатели финансового благополучия и устойчивости вуза как государственной организации;

- превращение образовательной программы в образовательные проекты также полезно при внедрении отдельных образовательных компонентов на платной основе, отвечающих спросу и рыночным условиям при согласованности с основным профилем обучения.

На Рис.1 указан компонент финансового контроллинга, который необходим при усилении научного потенциала и развитии образовательной составляющей университета. Некоторые исследователи предлагают заслуживающие внимания уникальные подходы к осуществлению финансового контроллинга путем разделения показателей назначений в рамках обязательств вуза на учетно-прогнозные и учетно-плановые. Данные показатели коррелируются с аналитическими отчетами по территориальному принципу, однако выступают отдельным компонентом в экономической концепции, так как затрагивают анализ имеющихся ресурсов и обозримых перспектив при осуществлении деятельности университетом [10].

Объективная оценка плановых и прогностических показателей в рамках финансового контроллинга необходима вузу при достижении финансовой устойчивости за счет усиления академического лидерства. Ориентация на стабилизирующие факторы, к которым в настоящее время относится наука и ее государственная поддержка, позволит рассматривать переходный период как время формирования новых возможностей [3]. В свою очередь, финансовая устойчивость высшего учебного заведения критериям экономической безопасности, а значит, осуществление финансового контроллинга научной и образовательной составляющих его деятельности сопоставимо с отдельной сопутствующей целью реализации экономической концепции, заключающейся в обеспечении экономической безопасности учебного заведения [4].

Необходимо также отметить, что компонент финансового контроля при реализации экономической концепции позволяет критически оценить систему нововведений при достижении основной и сопутствующей цели. Именно компонент финансового контроллинга призван предупредить непрогнозируемую траекторию развития или отдельные нестандартные проявления реализации концепции и мероприятий [2].

Заключение

Адаптация высших учебных заведений к новым образовательным условиям является неизбежной тенденцией, направленной на положительные изменения при подготовке специалистов для национальной экономики. Предлагаемое решение в рамках двух концепций может помочь университетам адаптироваться к новой образовательной политике путем принятия локальных управленческих решений.

Общая концепция развития вуза согласуется с финансовой концепцией путем соблюдения упомянутых критериев к осуществлению выбора образовательной и научной траектории. Ввиду того, что основное внимание на данный момент уделяется реформированию направлений обучения с приоритетностью инженерных специальностей, каждому учебному заведению высшей школы принять меры, укрепляющие экономическую самостоятельность вуза в меняющихся условиях. Если университет будет развиваться в соответствии с предлагаемыми концепциями, являющиеся взаимодополняемыми и взаимосвязанными системами, то в процессе привлечения дополнительных средств образуются новые источники дохода и предпосылки к академическому лидерству. Ориентация на науку и проведения исследований как на основное направление позволит адаптировать образовательную составляющую и усилить зна-

ниевый потенциал будущих специалистов, в том числе на этапе завершения переходного периода и осуществления иной образовательной политики.

Реализация двух концепций согласуется с цифровизацией и модернизацией системы высшего образования и ориентирована на создание вузом собственных уникальных ресурсов экономической устойчивости. На данный момент на территории государства имеются все необходимые цифровые условия для переориентации вуза в сторону научно-образовательной организации. Несмотря на то, что ориентация на научные исследования как основной источник экономической самостоятельности не обеспечивает высшему учебному заведению официального статуса научно-исследовательского университета, тем не менее, могут быть созданы достаточные условия для его обретения в будущем за счет рационализации нововведений в структуре его деятельности.

Литература

1. Анохова, Е.В. Научно-образовательные коллаборации как инструмент повышения конкурентоспособности российских вузов /Е.В. Анохова, Д.А. Штыхно // Открытое образование. – 2021. – №2. – С. 4-14.
2. Ендовицкий, Д.А. К вопросу об организации внутреннего финансового контроля и аудита в вузах / Д.А, Ендовицкий, Ю.И. Бахтурина // Международный бухгалтерский учет. – 2021. – № 6(480). – С. 608-623.
3. Ендовицкий, Д.А. Статистический анализ уровня финансовой устойчивости образовательных организаций высшего образования РФ / Д.А, Ендовицкий, В.В, Коротких, А.В, Кривошеев // Высшее образование в России. – 2021. – №10. – С. 22-37.
4. Ермошина, Е.Э. Обоснование аналитических показателей комплексной оценки экономической безопасности вуза / Е.Э. Ермошина // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. – 2022. – №3. – С. 159-173.
5. Изотова, А.Г. Уровень цифровизации университета как один из ключевых факторов конкурентоспособности российских вузов в инновационной экономике /А.Г. Изотова, Е.С. Гаврилюк // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т.13, №1. – С. 421-438.
6. Илякова, И.Е. Оценка конкурентоспособности вуза в контексте теории экономической безопасности / И.Е. Илякова, К.В. Белаш, А.Н. Колмыков // Экономическая безопасность. – 2021. – Т.4, №2. – С. 465-484.
7. Кононкова, Н.П. Эффективная организация дистанционных семинаров как фактор повышения конкурентоспособности вузов в цифровой экономике / Н.П. Кононкова, А.А, Костанян, Д.А, Михайленков, Е.Ю. Волкова // Экономика образования. – 2022. – № 2 (129). – С.37-49.
8. Кузнецов, Д.Л. Факторы конкурентоспособности вуза / Д.Л. Кузнецов // Инновации и инвестиции. – 2021. – №3. – С. 116-120.
9. Сандлер, Д.Г. Обеспечение конкурентоспособности вуза за счет совершенствования организации и управления процессами верхнего уровня / Д.Г. Сандлер // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2022. – №2. – С.237-243.
10. Титова, Е.А. Особенности учетных показателей для целей финансового контроллинга в вузах / Е.А. Титова // Бухгалтерский учет и налогообложение в бюджетных организациях. – 2021. – №4. – С. 33-39.
11. Шумакова, И.А. Управление маркетинговой деятельностью российских вузов и его адаптация к изменяющимся рыночным условиям в экономике России и на глобальных рынках / И.А, Шумакова // Экономика. Информатика. – 2021. – №1. – С. 72-81.

New initiatives is for increasing the effectiveness and competitiveness of universites

Dadashev M.N.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National University)

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The article discusses the problem of economic development of higher education institutions during the transition to a new educational policy. The problem of maintaining the effectiveness and competitiveness of higher education institutions can be solved by introducing innovations that are consistent with the modernization of higher education through digitalization. The author proposes a concept for the development of a university during the transition period and a related economic concept that complements the goals, objectives, and criteria for implementing the overall concept.An innovative approach is to focus on the economic development of the university in order to achieve academic leadership, which allows for the adaptation of educational activities as an integral component of the university's scientific development. This trajectory helps to maintain the effectiveness and competitiveness of universities through economic sustainability and the strengthening of their scientific potential. All of these innovations together form a mechanism for the interconnection between the scientific and educational components, which can be achieved through the implementation of domestic IT products.

Keywords: higher education institution, transition period, educational policy, innovation, development concept, digital solution, economic sustainability, learning profile, competitiveness

References

1. Anokhova, E.V. Scientific and educational collaborations as a tool to increase the competitiveness of Russian universities / E.V. Anokhova, D.A. Shtykhno // Open Education. - 2021. – No. 2. – P. 4-14.
2. Endovitsky, D.A. On the issue of the organization of internal financial control and audit in universities / D.A., Endovitsky, Yu.I. Bakhturina // International accounting. – 2021. – No. 6(480). – P. 608-623.
3. Endovitsky, D.A. Statistical analysis of the level of financial stability of educational institutions of higher education in the Russian Federation / D.A., Endovitsky, V.V., Korotkov, A.V., Krivosheev // Higher education in Russia. - 2021. – No. 10. – P. 22-37.
4. Ermoshina, E.E. Substantiation of analytical indicators for a comprehensive assessment of the economic security of a university / E.E. Ermoshina // Bulletin of the VSU. Series: Economics and Management. – 2022. – No.3. – P. 159-173.
5. Izotova, A.G. The level of digitalization of the university as one of the key factors of competitiveness of Russian universities in the innovative economy /A.G. Izotova, E.S. Gavrilyuk // Issues of innovative economics. – 2023. – Vol. 13, No. 1. – P. 421-438.
6. Ilyakova, I.E. Evaluation of university competitiveness in the context of the theory of economic security / I.E. Ilyakova, K.V. Belash, A.N. Kolmykov // Economic security. – 2021. – Vol.4, No. 2. – P. 465-484.
7. Kononkova, N.P. Effective organization of distance seminars as a factor in increasing the competitiveness of universities in the digital economy / N.P. Kononkova, A.A., Kostanyan, D.A., Mikhailenkov, E.Y. Volkova // Economics of education. – 2022. – No. 2 (129). – P.37-49.
8. Kuznetsov, D.L. Factors of university competitiveness / D.L. Kuznetsov // Innovations and investments. – 2021. – №3. – P. 116-120.
9. Sandler, D.G. Ensuring university competitiveness by improving the organization and management of top-level processes / D.G. Sandler // Humanities, socio-economic and social sciences. – 2022. – No. 2. – P.237-243.
10. Titova, E.A. Features of accounting indicators for the purposes of financial controlling in universities / E.A. Titova // Accounting and taxation in budgetary organizations. – 2021. – No. 4. – P. 33-39.
11. Shumakova, I.A. Management of marketing activities of Russian universities and its adaptation to changing market conditions in the Russian economy and global markets / I.A. Shumakova // Economy. Computer science. – 2021. – No. 1. – P. 72-81.

Инновационная среда и инновационная инфраструктура в условиях цифровой трансформации: теоретические подходы к исследованию

Денисенко Евгений Владимирович
аспирант кафедры «Бизнес-информатика и экономика», Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, economy12@mail.ru

В современных условиях от состояния инновационной среды, ее зрелости зависит результативность инновационного процесса. В статье представлены подходы ученых к пониманию инновационной среды и ее структуры. Выявлено место инновационной инфраструктуры в инновационной среде, определены роль, значение, состав и подходы к пониманию сущности инновационной инфраструктуры. Описан новый тип взаимодействия участников инновационной среды – экосистемный, показаны его отличия от сетевого и имеющиеся преимущества. В статье подчеркивается влияние цифровой трансформации на инновационную инфраструктуру, что и объясняет важность учета системного, динамического и платформенного подходов к ее развитию. Цифровые платформы и в целом платформенная архитектура расширяют доступ к ресурсам и рынкам, способны создавать разные экосистемы, восприимчивые к быстрым изменениям и интеграции в глобальные цепочки создания ценности, что в итоге способствует ускорению инновационных процессов, интернационализации инновационной инфраструктуры. Особенности и преимущества платформенного подхода позволили резюмировать исследование следующим образом: платформенный подход формирует новую модель инновационной инфраструктуры, особенности которой становятся определяющими факторами повышения конкурентоспособности национальной экономики.

Ключевые слова: инновационная среда, инновационная инфраструктура, экосистемный подход, платформенный подход, платформенная архитектура.

Введение

Уже давно всем очевидно, что устойчивый экономический рост, укрепление конкурентных позиций стран и решение многих социальных проблем связаны с активизацией инновационной деятельности. Удержание национальными экономиками завоеванных позиций и улучшение их в обозримом будущем основываются на регулировании состояния инновационной среды и, прежде всего, темпов ее развития путем создания условий для эффективной реализации инновационных процессов, объединения усилий всех заинтересованных в этом субъектов, среди которых определяющую роль играет государство.

О результативности и эффективности инновационной среды можно судить, опираясь на разные критерии, такие как динамика роста компаний, занимающихся инновационной деятельностью; количество созданных инноваций, новых процессов и технологий; внедрение новшеств и получение от них доходов; окупаемость инновационной деятельности; распространение инновационной культуры в организациях; состав и достаточность ее инфраструктуры и др.

Чтобы делать выводы о качестве инновационной среды и ее влиянии на инновационные процессы в обществе, следует понять, что она собой представляет и какова ее структура.

Основная часть

Появление понятия «инновационная среда» относят к 80-м годам XX века, когда ученые Ф. Айдало, М. Кастельс, П. Холл проводили исследования условий, необходимых для производства новых идей, товаров, новых рынков и др. Ими было замечено, что инновации появляются и распространяются благодаря эффекту синергии при взаимодействии производителей интеллектуального продукта, потребителей, инновационной инфраструктуры и инвесторов [1].

Действительно, появлению инноваций предшествует формирование целого комплекса внутренних и внешних факторов: наличие соответствующих ресурсов, хозяйствующих субъектов - участников инновационного процесса, институциональных структур, с которыми участники взаимодействуют.

К внутренним факторам (или внутренней инновационной среде) относят условия, которые стимулируют раскрытие инновационного потенциала всех участников. К внешним факторам (внешней среде) – состояние и результаты деятельности институциональных структур (политических, экономических, правовых, социальных) и механизмов их взаимодействия. Именно так, как совокупность внешних условий и внутренней среды представляется многими исследователями инновационная среда в научной литературе (О.О. Веснина, Н.П. Иващенко, В.В. Ноздрин, Л.А. Оленёва, Н.О. Чистякова, А.И. Пригожин и др.).

Формальные и неформальные общественные нормы и правила, институциональные структуры, система их взаимодействия, которые в совокупности обеспечивают условия для осуществления инновационной деятельности, образуют национальную/региональную инновационную систему (НИС/РИС), основой которой выступает инновационная инфраструктура. Тем самым, по мнению А.В. Семенова (и с этим можно согласиться), национальная/региональная инновационная система – составной элемент инновационной среды [2], а если быть точным - ее внешней части, который опирается на инновационную инфраструктуру.

Что касается элементов структуры инновационной среды, то по этому вопросу среди ученых нет единства мнений. Зарубежные и отечественные ученые называют в качестве таковых: 1) тип и количество участников, ресурсы, процедуры, правила принятия решений и дисциплину (Д. Дж. Тис); 2) виды деятельности; субъектов и связи между ними (Р. Эднер); 3) науку, вузы; венчурных инвесторов; инновационную инфраструктуру; высокотехнологичное производство; стартапы (А.Ю. Кулев); 4) набор компонентов, таких как организационный, коммуникационно-логистический, инновационный, инфраструктурный (Г.Б. Клей-

нер); 5) совокупность внутренних (виды деятельности, правила, субъекты и их связи) и внешних элементов (цель, входы, выходы) (Л.А. Раменская) и др.

Многокомпонентность инновационной среды и многообразие связей между ее элементами привели к необходимости использования, так называемого, экосистемного подхода при изучении инновационных процессов. Заимствованный из биологии термин «экосистема» в экономике характеризует **сообщество, состоящее из взаимосвязанных организаций и отдельных предпринимателей.** В общем виде, по мнению ряда ученых (С.Д. Проскурнин, Т.О. Толстых, А.М. Агаева, И.О. Малыхина), экосистема – это сложная саморегулирующаяся, саморазвивающаяся, самоорганизующаяся, открытая система.

По мнению автора, экосистемность – это новый тип взаимодействия участников экономических систем, отличающийся от сетевого. Экосистемное взаимодействие шире сетевого, поскольку предполагает установление связей, в том числе и с внешней средой, и сложнее сетевого, т.к. представляет не простые линейные двусторонние связи, а предполагает многосторонность отношений и зависимость участников друг от друга. Эта зависимость закрепляется наличием общих стандартов и установленных правил.

Применительно к инновационной деятельности инновационная экосистема характеризуется учеными по-разному: как сети устойчивых связей; как характеристика качества инновационной среды; саморегулирующаяся, открытая система; совокупность взаимодействующих субъектов, видов деятельности, норм и институтов; формальные и неформальные сообщества и связи между ними; совокупность взаимоотношений всех элементов сферы инновационной деятельности, определяющих эффективность процесса их создания и использования [3]. Как бы не характеризовалась инновационная экосистема, ее суть заключается в том, что она обеспечивает ее участникам возможность вместе создавать ценности, которые по отдельности они бы никогда не создали, и получать выгоду, в создании которой участвовали многие субъекты экосистемы [4]. Это некая «естественная оболочка» [5] для элементов инновационной деятельности.

Говоря в целом о структуре инновационной экосистемы, следует согласиться с мнением И.Б. Тесленко, что она складывается из двух частей: первая - внутренняя среда, включающая комплекс элементов (субъекты-стейкхолдеры и их потенциал) и вторая – внешняя среда, состоящая из таких элементов как НИС/РИС и инновационная инфраструктура [6], а также многообразие связей внутри и между этими двумя частями. Механизм действия инновационной экосистемы таков: во внутренней среде кооперация участников, обмен ресурсами, знаниями и результатами деятельности обеспечивают генерацию идей, а институциональные элементы внешней среды (НИС/РИС, инфраструктура) трансформируют их в инновации и стимулируют участников к дальнейшей творческой деятельности. В этом смысле инновационную экосистему можно назвать инструментом непрерывного воспроизводства инновационной деятельности. Степень зрелости этого механизма пока требует регулирования со стороны государства в плане согласования распределения и использования ресурсов, знаний, опыта, компетенций участников, усилий по минимизации рисков, своевременного создания недостающих элементов инновационной инфраструктуры или трансформации имеющихся.

Инновационная инфраструктура - это совокупность структурных элементов для реализации инновационной деятельности в рамках той или иной инновационной экосистемы. В Федеральном законе РФ «О науке и государственной научно-технической политике» инновационная инфраструктура определяется как «совокупность организаций, способствующих реализации инновационных проектов, включая предоставление управленческих, материально-технических, финансовых, информационных, кадровых, консультационных и организационных услуг» [7].

Инновационная инфраструктура призвана: развивать потенциал участников инновационной среды, обеспечивать их необходимыми по количеству и функционалу институциональными структурами, поддерживающими инновационный процесс, согласовывать их действия по созданию, продвижению и коммерциализации инноваций. Без наличия всех инфраструктурных составляющих и их взаимосвязи вряд ли можно будет обеспечить превращение идеи в коммерческий инновационный продукт.

Рассмотрению инновационной инфраструктуры посвятили свои исследования многие зарубежные ученые, такие как Р.Л. Акофф, Р.Е. Гибсон, Д. Доси, Б.-А. Лундвалл, Д.С. Меткалф, Р. Нельсон, Л. Суте, К. Фриман, М.Г. Халберт и др. В состав инфраструктуры они включали акселераторы, технопарки, центры трансфера технологий и другие организации.

Что касается состава элементов инновационной инфраструктуры, то большинство ученых признают в нем необходимость наличия таких составляющих, как законодательная (федеральное, региональное законодательство), производственно-технологическая (например, технопарки), образовательная (или кадровая, например, вузы), финансовая (например, инвестиционные фонды), сбытовая (выставки, ярмарки), информационная (например, аналитические центры).

В отечественной научной литературе выделилось несколько подходов к рассмотрению инновационной инфраструктуры. Среди них можно назвать: ресурсный институциональный; факторный; территориальный; системный, динамический.

Два последних подхода особенно актуальны в настоящее время в силу таких обстоятельств, как ускорение динамики социально-экономических процессов и явлений в жизни общества; трансформация глобальных процессов и явлений (например, международной конкуренции), постепенная эволюция самой инновационной инфраструктуры под действием изменений во внутренней и внешней среде, развертывание процессов цифровой трансформации.

Что касается последнего обстоятельства, то цифровая трансформация существенным образом изменяет характер функционирования инновационной инфраструктуры. Теперь при налаживании контактов и укреплении взаимосвязей между субъектами все шире используется новый инструмент взаимодействия - цифровые платформы [8]. Их преимущества заключаются в снятии барьеров для распространения знаний, данных, информации; в повышении скорости установления взаимодействия между субъектами; в быстроте адаптации к изменениям конъюнктуры рынка, усилении клиентоориентированности при создании инноваций**.**

Тем самым в условиях разворачивающейся цифровой трансформации начинает активно реализовываться новый, платформенный подход, когда развитие инновационной инфраструктуры происходит на единой технологической, информационной и сервисной основе. Если в традиционных моделях взаимодействие субъектов носит в основном линейный характер, то платформенный подход с его специфической архитектурой обеспечивает многосторонние связи, легко интегрируя новых участников в экосистему, тем самым быстро масштабируя инновационные процессы, снижая транзакционные издержки.

В зарубежной трактовке, цифровые платформы – это организации, которые предлагают цифровые услуги, облегчающие взаимодействие между двумя или более различными, но взаимозависимыми группами пользователей (поставщиками и физическими лицами) через сеть Интернет и которые генерируют сетевые эффекты.

Цифровые платформы, как инструмент развития инновационной инфраструктуры, могут инициировать создание разных экосистем, готовых к быстрым технологическим изменениям и интеграции в глобальные цепочки создания ценности. Это могут быть горизонтальные экосистемы (процессы выстраиваются последовательно в виде сервисов, которые удовлетворяют дополнительные потребности покупателей), вертикальные (сервисы формируются вокруг основного продукта, представляют собой дополнительные предпродажные и послепродажные приложения, которые облегчают покупку), открытые (открыты для присоединения участников, и **ценности создаются совместными усилиями всех участников), гибридные (сочетают характеристики нескольких решений, например, открытых и закрытых экосистем – последние управляются централизовано и нацелены на** сохранение контроля над процессом создания, защиты интеллектуальной собственности и коммерческих интересов).

Платформенный подход, благодаря имеющимся преимуществам, может ускорять инновационные процессы, расширяя доступ к ресурсам, рынкам, что является очень важным преимуществом в условиях усиления глобальной конкуренции.

Этот подход способствует интернационализации инновационной инфраструктуры. Организации, входящие в инфраструктуру, получают

возможность работать в распределённых средах, используя общие цифровые инструменты и базы знаний.

Вместе с тем цифровая трансформация генерирует определенные проблемы в развитие инновационной инфраструктуры. Рост объёма данных требует обеспечения кибербезопасности, защиты интеллектуальной собственности, а быстрота происходящих изменений - постоянного освоения новых знаний участниками.

В целом, внедрение платформенной архитектуры, как результат цифровой трансформации, качественно изменяет уровень взаимодействие государства, бизнеса, науки и общества.

Заключение

Итак, инновационная инфраструктура является основой внешней инновационной среды. Ее особенность заключается в наличии разнообразных организаций, учреждений, структурных элементов, инструментов и механизмов их взаимодействия и управления. Все они выполняют важную миссию, обеспечивая реализацию этапов создания инновационного продукта.

Цифровая трансформация оказывает системное и многоуровневое воздействие на инновационную инфраструктуру страны или региона, меняя структуру взаимодействия её участников и механизмы создания и распространения знаний.

Своеобразие инфраструктуры инновационной среды определяется наличием технологических достижений, сложившейся институциональной архитектурой и национальными культурными особенностями. Её эффективность зависит от количественной достаточности структурных элементов, степени их согласованности и способности адаптироваться к изменениям внешней среды. Инновационная инфраструктура влияет на состояние инновационной среды и в целом инновационной экосистемы, определяет масштабы инновационной деятельности в стране/регионе.

В итоге получается, что цифровая трансформация и платформенный подход не просто модернизируют отдельные компоненты инновационной инфраструктуры, а формирует её новую модель, в которой скорость обмена знаниями, гибкость организационных форм и интеграция в глобальные сети становятся определяющими факторами конкурентоспособности. Для стран и регионов, способных принять и эффективно адаптироваться к этим изменениям, они открывают возможность качественного ускорения научно-технологического развития и укрепления позиций в мировом инновационном пространстве.

Литература

1. Инновационная среда России на современном этапе развития экономики З.Р. Габитова Р.А. Нигматуллина, Р.Р. Байбурин. Экономика. Право. Инновации. 2024. № 1. С. 17–23 https://books.ifmo.ru/file/pdf/3317.pdf
2. Семенов, А.В. Основные факторы и свойства инновационной среды / А. В. Семенов // Российское предпринимательство. – 2012. – Т. 13, № 18. – С. 54-59. https://1economic.ru/lib/7879?ysclid=m7hn1qy0cc972276874
3. Межгосударственная программа инновационного сотрудничества государств – участников СНГ на период до 2020 года. https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fecis.info%2Fupload%2Fiblock%2F529%2F1nb67dn330eiza3ll05jgapt2uja0zp1.docx&wdOrigin=BROWSELINK
4. Акбердина В.В., Василенко Е.В. Инновационная экосистема: теоретический обзор предметной области. Журнал экономической теории 2021 https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-ekosistema-teoreticheskiy-obzor-predmetnoy-oblasti?ysclid=m7zyha7ib571855944
5. Кляйнер Г.Б. Экономика экосистем: шаг в будущее. https://cyberleninka.ru; (https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomika-ekosistem-shag-v-buduschee?ysclid=m8bmkqo7df202778181. (Журнал Экономическое возрождение России, 2019).
6. Тесленко И.Б. Инновационная инфраструктура: ее место, сущность и роль в экосистеме инновационной среды. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82647868
7. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике». https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=476731&ysclid=m8hrwm0wc5400463966
8. Новые подходы и направления развития инновационной инфраструктуры. https://euroasia-science.ru/ekonomicheskie-nauki/новые-подходы-и-направления-развития/
9. Н.А. Литвинова, А.Г. Изотова, Национальная инновационная инфраструктура в условиях цифровизации. Журнал Экономика и бизнес: теория и практика, 2020. https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-innovatsionnaya-infrastruktura-v-usloviyah-tsifrovizatsii?ysclid=m8ijax2tle530986962

Innovative environment and innovative infrastructure in the context of digital transformation: theoretical approaches to research

Denisenko E.V.

Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nikolai Grigoryevich Stoletov

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

In modern conditions, the effectiveness of the innovation process depends on the state of the innovation environment and its maturity. The article presents the approaches of scientists to understanding the innovation environment and its structure. The article identifies the place of innovation infrastructure in the innovation environment, defines the role, significance, composition, and approaches to understanding the essence of innovation infrastructure. The article describes a new type of interaction between participants in the innovation environment, ecosystem-based interaction, and shows its available differences from network-based interaction and its advantages. The article highlights the impact of digital transformation on innovation infrastructure, which explains the importance of considering systemic, dynamic, and platform-based approaches to its development. Digital platforms and platform-based architecture in general expand access to resources and markets, create diverse ecosystems that are responsive to rapid changes, and integrate into global value chains, ultimately accelerating innovation processes and internationalizing innovative infrastructure. The features and the advantages of the platform approach allowed us to summarize the study as follows: the platform approach forms a new model of innovative infrastructure, the features of which become the key factors in increasing the competitiveness of the national economy.

Keywords: innovation environment, innovation infrastructure, ecosystem approach, platform approach, platform architecture.

References

1. The innovative environment of Russia at the present stage of economic development Z.R. Gabitova, R.A. Nigmatullina, R.R. Baiburin. Economy. Right. Innovation. 2024. No. 1. pp. 17-23 https://books.ifmo.ru/file/pdf/3317.pdf
2. Semenov, A.V. The main factors and properties of the innovation environment / A.V. Semenov // Russian entrepreneurship. – 2012. – Vol. 13, No. 18. – pp. 54-59. https://1economic.ru/lib/7879 ?ysclid=m7hn1qy0cc972276874
3. The interstate program of innovative cooperation of the CIS member states for the period up to 2020. https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fecis.info%2Fupload%2Fiblock%2F529%2F1nb67dn330eiza3ll05jgapt2uja0zp1.docx&wdOrigin=BROWSELINK
4. Akberdina V.V., Vasilenko E.V. Innovation ecosystem: a theoretical review of the subject area. Journal of Economic Theory 2021 https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-ekosistema-teoreticheskiy-obzor-predmetnoy-oblasti?ysclid=m7zyha7ib571855944
5. Kleiner G.B. Economics of ecosystems: a step into the future. https://cyberleninka.ru; (https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomika-ekosistem-shag-v-buduschee?ysclid=m8bmkqo7df202778181. (Journal of Economic Revival of Russia, 2019).
6. Teslenko I.B. Innovation infrastructure: its place, essence and role in the ecosystem of the innovation environment. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82647868
7. Federal Law "On Science and State Scientific and Technical Policy". https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=476731&ysclid=m8hrwm0wc5400463966
8. New approaches and directions of innovation infrastructure development. https://euroasia-science.ru/ekonomicheskie-nauki/новые-подходы-и-направления-развития /
9. N.A. Litvinova, A.G. Izotova, National innovation infrastructure in the context of digitalization. Journal of Economics and Business: Theory and Practice, 2020. https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-innovatsionnaya-infrastruktura-v-usloviyah-tsifrovizatsii?ysclid=m8ijax2tle530986962

Инновационные методы измерения дефектов формы

Епифанцев Кирилл Валерьевич
к.т.н., доцент, доцент кафедры Метрологического обеспечения инновационных технологий и промышленной безопасности, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

Кругломер (Roundtest machine) используется для определения долговечности подшипниковых узлов, используемых в авиационных двигателях. Характерными дефектами, которые выявляются с помощью кругломера, являются торцевое биение, отклонение от округлости, цилиндричность.
Существующие методы поверки круглых счетчиков текущего типа имеют недостатки: повреждения и царапины на измеряемой поверхности контактным щупом, длительный процесс регулировки, сколы щупов, стандарты ГОСТ устарели (ГОСТ 8.481–82 Круглых счетчиков). Методы и инструменты поверки Невозможно откалибровать и проверить мультисенсорные устройства с помощью современных типов эталонов. Для одновременного измерения формы и дефектов поверхностного слоя не существует методов совместной работы в одном приборе. В соответствии с вышеизложенным, существует важная научная проблема разработки и внедрения компактного мобильного устройства с импортозамещающим мультисенсорным (оптическим, вихретоковым, емкостным) методом контроля, которое обладает ускоренными методами калибровки, характеризуется универсальностью для измеряемых материалов по отношению к существующим устройствам и имеет система искусственного интеллекта для принятия решений метрологом. Для решения этой проблемы необходимо разработать модели и методы перехода от моносенсорных устройств к мультисенсорным в условиях жестких ограничений по импортозамещению. Однако в статье представлены не традиционные методы измерения дефектов формы.
Ключевые слова: инновационные датчики, измерение дефектов формы, новые эталоны, измерение округлости, улучшение качества измерительного оборудования, обратный инжиниринг.

На основании [9] можно сделать вывод о том, что количество геометрических и электротехнических измерений будет расти, как это указано в прогнозной модели [7]. Важность проводимых исследований заключается в оптимизации методов проведения измерений контактным и бесконтактным методами с целью выявления расхождения погрешностей и ускорения процессов измерений.

Процесс создания новых типов оборудования с течением времени имеет ряд обновленных требований к конструкции приборов для контроля дефектов формы. Многие компании в настоящее время стремятся улучшить процесс универсальности приборов, размещая несколько контактных элементов в одном корпусе. Многие методы в корне меняют принципы измерения, добавляя такие методы , как тепловизионное обследование применение весового контроля, 3D сканирование и манометрические приборы.

Текущие задачи могут быть решены за счет применения новых алгоритмов создания приборов, совмещения трудносовмещаемых элементов в одном корпусе. При этом в современном мире базовые тенденции в приборостроении следующей направленности:

1) миниатюризация
2) мультисенсорность
3) оперативность калибровки и юстировки.
4) Применение методов искусственного интеллекта для обработки данных

В данном аспекте рассмотрим ряд принцип ипов компоновки мультисенсорного оборудования на основе трех датчиков -вихретокого, емкостного и оптического (Рис.1)

Рис. 1 – Вид корпуса для 3-х датчиков и камеры машинного зрения

Из имеющихся датчиков каждый представляет из себя часть паззла , и вместе они способны не только осуществить контроль геометрии, но и проанализировать микродефекты. Оптический датчик способен работать с любыми материалами, в том числе -пластик и пенополиуретан, но плохо взаимодействует с прозрачными материалами. Основные достоинства – без сжатия материала и царапин от контактного метода определить толщины таких материалов, как резина и пенополиуретан.

Полный перечень сделан на основе обзора производственных компаний и патентных документов (Таблица 1).

Таблица 1
Анализ датчиков

Вид датчика для измерения дефектов формы		Достоинства	Недостатки
Емкостной	Мультисенсорный щуп-3 датчика в одном корпусе	Пропускает ток через деталь, способен также определить массово-габаритные характеристики детали и микрозазоры между деталью и контролируемой частью	Невозможно измерить неметаллы, пластики, пленки
Вихретоковый		Способен внедриться в поверхностным слой детали до 50 мкм и определить не тольео отклонение от формы	Для неметаллов способен действовать на очень узкой номенклатуре

		по круглости, биения, но и определить микротрещины и раковины в поверхностном слое	
Лазерный (Рис.6)		Способен провести измерение дефектов формы широкого спектра металлов и неметаллов	Представляет опасность поражения сетчатки оператора. Негативно влияет освещенность, мерцание ламп, блики. Проблематично измерить прозрачные материалы
Мультисенсорный		Данный метод сочетает в себе все достоинства и недостатки трех вышеперечисленных методов и представлен на рис. 1. Он разработан для широкого спектра материалов, а также достаточно мобилен. Кроме того , данный мультисенсорный щуп снабжен камерой машинного зрения. Также для работы данного метода были разработаны программы для ЭВМ [5-8]	Недостатком является возможность взаимнонегативного влияния одного щупа на другой. В связи с этим необходим помехозащищенный корпус
3D сканирующий (Рис.3)		Способен бесконтактным образом измерить массивную деталь большой массы, при этом деталь может оставаться в пространстве цеха	Может негативно повлиять на результат измерения освещенность и запыленность. Необходимо деталь размещать на поворотном столе, который имеет ограничение по массе
Манометрический (Рис. 2)		Пневматические калибры - это бесконтактные средства точного сравнительного измерения размеров, предназначенных для простой проверки параметров обработанных деталей, таких как внутренний/внешний диаметры, конусность, овальность, соосность, перпендикулярность и т.д.	Возможно воздействие на изделия, которые будут деформировться из-за потока воздуха-например пленчатые рукава, различные нежесткие детали. Также необходимо учитывать аэродинамику ряда деталей, которые создадут завихрения воздуха из сопла и не позволят адекватно оценить давление
Тепловизорный или терморезисторный (Рис. 3)		Деталь предварительно необходимо разогреть и установить вокруг нее кольцо с размещенными терморезисторами, которые будут измерять температуру при движении детали, если деталь будет иметь отклонение от оси, в данной точке терморезистор или тепловизор определить больший нагрев, т.к. деталь в этот момент максимально приблизится к датчикам. Также при нагреве детали и обследовании ее тепловизором	На детали необходимо постоянно поддерживать температуру, иначе она остынет и измерения датчиков будут противоречивы. Тепловизор также возможно использовать в процессе трения детали об узлы в процессе собранной конструкции, что не совсем удобно-конструкцию необходимо будет разобрать, удалить надиры.

	можно выявить наличие раковин из песка, посторонних включений в стенке детали	
Весовой (тензорезистивный)	На основании измерения партии дефектных деталей, имеющих биение, отклонение от оси, большое количество отверстий определяется вес годной партии, в которой отверстия находятся в допуске , а значит при этом в самой детали удалено определенное количество стружки из деталей, что и служит сигнализатором дефекта	Метод необходимо корректировать на разных марках сталей, все детали должны быть одинаково чистыми, чтобы избежать влияние загрязнений на вес годной или негодной детали. Точность весов и их цена - высокие
Использование спекл-интерферометра (шерограф)	внутренние разрушения или дефекты компонентов могут быть выявлены посредством измерения и анализа поверхностных деформаций. Деформации образуются как ответная реакция внутренней структуры на некоторую внешнюю незначительную нагрузку. Совмещая полученные изображения объекта в ненагруженном состоянии с изображением [4], взятым в нагруженном состоянии, можно определить изменение любой заданной точки изображения. Так в статье В.Л.Минаева, Г.Н.Вишнякова «Сдвиговый спекл-интерферометр с квадролинзой». Авторами указывается, что «на основании рассеянного от шероховатой поверхности объекта когерентного излучения последо вательно регистрировать ряд спекл-интерферограмм». Это действительно инновационный метод, обладающий возможностью использовать неразрушающий контроль изделия за счет оптики, а при доработке и камер машинного зрения, не используя более дорогие и требовательные преобразователи	Не все детали возможно сжать, растянуть, деформировать без разрушения или пластической деформации. При данном методе также необходимо использовать пресс, который будет предварительно деформировать деталь, при деформировании деталь может получить пластическую деформацию.
Датчики вибрации (Рис.5)	Датчики способны определить вибрацию вала при расцентровки, отклонения от оси на этапе проверки в процессе его вращения	Широта определения вибрации покажет общую картинку, но в какой конкретной точке имеется биение будет определить сложно, т.к. зачастую датчики крепятся на корпус или кожух, под которым вращается вал

Рис. 2 - Пневмокалибры для измерений ЗАО «УРАН»

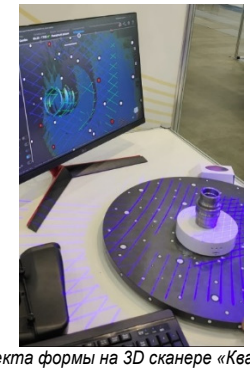


Рис. 3 Измерение дефекта формы на 3D сканере «Кваливэд»

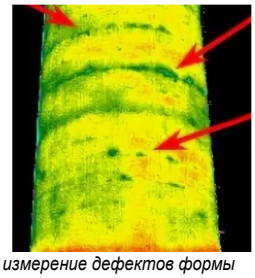


Рис 4 – Тепловизорное измерение дефектов формы

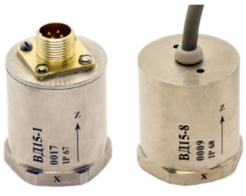


Рис. 5 Датчики вибрации для измерения наличия биения

Автоматизация в измерении дефектов формы достигается несколькими факторами – прежде всего, это уменьшение затрат на калибровку и применение в результате этого некоторых механизмов, облегчающих процесс ее проведения. В настоящее время это возможно благодаря рядом программ, которые используются для обеспечения процесса автоматизации, уменьшения расходов времени на калибровку.

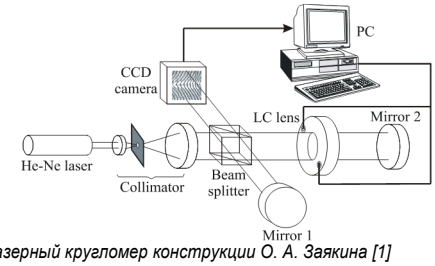


Рис. 6. Лазерный кругломер конструкции О. А. Заякина [1]

В результате экспериментов в Физическом институте Академии наук им П. Н. Лебедева в 2023–2024 гг. была собрана принципиально новая схема кругломера для проведения бесконтактного измерения – применена PZS линейка К1200ЦЛ-1, на которую через ряд фокусирующих линз, через объектив ГЕЛИОС 40-2 с фокусным расстоянием 85 мм, падал луч, генерируемый диодным лазером ДМ-8-650 .

Методы перечисленные в таблице 1 являются далеко не полным перечнем используемых методов измерения дефектов формы, отличных от основного, который применяется в большинстве кругломеров – контактного щупа. Контактный щуп явление не новое, но надежное, зарекомендовавшее себя весьма уверенно во многих компаниях, но тем не менее, как показывает опыт развития оборудования новейшие технологии не стоят на месте, используют совершенно новые физические принципы для измерения деталей. Однако , как уже представлено в таблице 1 , существует достаточно количество методов и средств измерения, но практически неизменным остается требование векторного измерения для дефекта формы, а значит всегда необходимо наличие вращающегося стола.

Литература

1. О. А. Заякин. Комплекс программных средств для исследования погрешности измерений экспериментального лазерного кругломера / О. А. Заякин [и др.] // Программные продукты и системы. 2018. № 1. С. 64–71.

2. Электронный ресурс TESA. Общий обзор пневматические приборы для измерения диаметров TESA.pdf URL https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1754312565&tld=ru&lang=ru&name/ Дата обращения 04.08.2025

3. Епифанцев К. В. Проектирование и эксплуатация оптического датчика для оснащения кругломеров при осуществлении контроля тел вращения // Высокие технологии в машиностроении: материалы XX Всероссийской научно-технической конференции с международным участием, 9–10 ноября 2023 г. / Отв. ред. Р. Г. Гришин. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2023. 186 с.

4. Измерительное оборудование «NEVA technology». Электронный ресурс. URL: https://nevatec.ru/products/ndt/shearography.html?ysclid=mdx5b3l2us345974216 (дата обращения: 20.11.2024).

5. Свидетельство регистрации государственной программы на ЭВМ № 2023612860 «Программа для визуализации и подсчета результатов измерения дефектов формы цилиндрических твердотельных деталей оптическими методами» / К. В. Епифанцев, А. Э. Егоров, дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 08 февраля 2023 г.;

6. Свидетельство регистрации государственной программы на ЭВМ № 2023616324 «Программа обработки сигналов оптических датчиков кругломеров с помощью преобразования Фурье для измерения дефектов формы цилиндрических твердотельных деталей» / К. В. Епифанцев, А. Э. Егоров, дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 24 марта 2023 г.;

7. Свидетельство регистрации государственной программы на ЭВМ № 2023664436 «Программа обработки сигналов оптических датчиков кругломеров с помощью функции Бесселя для измерения дефектов формы, месторасположения и биения» / К. В. Епифанцев, А. Э. Егоров, дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 05 июля 2023 г.;

8. Свидетельство регистрации государственной программы на ЭВМ № 2024611413 «Программа для адаптации измерений дефектов формы при преобразовании частотных и емкостных параметров электрической цепи» / К. В. Епифанцев, А. Э. Егоров, дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 22 января 2024 г.

9. Социально-экономическое развитие регионов. Под ред. академика РАН В.В.Окрепилова; Ин-т проблем региональной экономики РАН. М.Наука:2024.-492 с. Глава 8.5. В.В.Окрепилов, Ю.А.Антохина, Е.А.Фролова, К.В.Епифанцев. Стандартизация в эпоху реверсивного инжиниринга: концепция уменьшения экономических затрат в приборостроении. С. 456-470

Innovative methods for measuring shape defects

Epifantsev K.V.
Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

A roundtest machine is used to determine the service life of bearing assemblies used in aircraft engines. Typical defects detected by a roundtest machine include axial runout, out-of-roundness, and cylindricity.

Existing methods for verifying current-type round meters have shortcomings: damage and scratches on the measured surface caused by the contact probe, lengthy adjustment processes, chipped probes, and GOST standards are outdated (GOST 8.481-82 Round Meters). Verification methods and tools: It is impossible to calibrate and verify multisensor devices using modern standards. There are no methods for simultaneously measuring shape and surface layer defects in a single instrument. In accordance with the above, there is a significant scientific challenge in developing and implementing a compact mobile device with an import-substituting multisensor (optical, eddy current, capacitive) testing method. This device features accelerated calibration methods, is universal in the materials being measured compared to existing devices, and incorporates an artificial intelligence system for decision-making by the metrologist. To address this challenge, it is necessary to develop models and methods for transitioning from single-sensor to multisensor devices under strict import substitution restrictions. However, this article presents non-traditional methods for measuring shape defects.

Ключевые слова: инновационные датчики, измерение дефектов формы, новые эталоны, измерение округлости, улучшение качества измерительного оборудования, обратный инжиниринг.

References

1. O. A. Zayakin. Software package for studying the measurement error of an experimental laser roundness gauge / O. A. Zayakin [et al.] // Software products and systems. 2018. No. 1. pp. 64–71.
2. TESA electronic resource. General overview of pneumatic instruments for measuring diameters TESA.pdf URL https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1754312565&tld=ru&lang=ru&name/ Date of access 04.08.2025
3. Epifantsev K. V. Design and operation of an optical sensor for equipping roundness gauges when monitoring bodies of revolution // High technologies in mechanical engineering: materials of the XX All-Russian scientific and technical conference with international participation, November 9–10, 2023 / Ed. R. G. Grishin. Samara: Samara State Technical University, 2023. 186 p.
4. Measuring equipment "NEVA technology." Electronic resource. URL: https://nevatec.ru/products/ndt/shearography.html?ysclid=mdx5b3l2us345974216 (accessed: 20.11.2024).
10. Certificate of registration of state computer program No. 2023612860 "Program for visualization and calculation of measurement results of shape defects of cylindrical solid parts using optical methods" / K. V. Epifantsev, A. E. Egorov, date of state registration in the Register of computer programs: February 8, 2023;
11. Certificate of Registration of the State Computer Program No. 2023616324 "Program for Processing Signals from Optical Roundness Gauge Sensors Using the Fourier Transform for Measuring Shape Defects in Cylindrical Solid Parts" / K. V. Epifantsev, A. E. Egorov, date of state registration in the Register of Computer Programs: March 24, 2023;
12. Certificate of Registration of the State Computer Program No. 2023664436 "Program for Processing Signals from Optical Roundness Gauge Sensors Using the Bessel Function for Measuring Shape, Location, and Runout Defects" / K. V. Epifantsev, A. E. Egorov, date of state registration in the Register of Computer Programs: July 5, 2023;
13. Certificate of Registration of State Computer Program No. 2024611413 "Program for Adapting Measurements of Shape Defects When Converting Frequency and Capacitance Parameters of an Electric Circuit" / K. V. Epifantsev, A. E. Egorov, date of state registration in the Register of Computer Programs: January 22, 2024
14. Socio-Economic Development of Regions. Ed. by Academician of the Russian Academy of Sciences V. V. Okrepilov; Institute of Regional Economic Problems, Russian Academy of Sciences. Moscow: Nauka: 2024.-492 p. Chapter 8.5. V. V. Okrepilov, Yu. A. Antokhina, E. A. Frolova, K. V. Epifantsev. Standardization in the Era of Reverse Engineering: A Concept for Reducing Economic Costs in Instrumentation. pp. 456-470

Переход отраслей экономики на новую модель развития: инновационный подход

Жура Светлана Егоровна
доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики, Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», sgura2015@yandex.ru,

Калининский Олег Игоревич
доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики, Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», kalinskiy.oi@misis.ru,

Коваленко Мария Александровна
РЭУ им. Г. В. Плеханова, руководитель проектов Центра компетенций по устойчивому развитию, Kovalenko.MA@rea.ru

Статья раскрывает вопросы перехода отраслей хозяйствования на новую модель экономики замкнутого цикла. Данная модель имеет ряд преимуществ в отличие от традиционной линейной модели хозяйствования, которые раскрываются на основании ряда признаков таких как субъект, целостность системы, основная цель, объем производства, объем потребления, тип природопользования, взаимоотношение общества и природы, используемые ресурсы, объем отходов, преобладающий тип производства. Авторы обозначили ряд ограничений, связанных с переход к новому уровню экономики: отсутствие необходимого объема сырья для переработки, рыночные барьеры, финансовые барьеры и отсутствие финансовых стимулов, нормативные барьеры, санитарно-эпидемиологические правила и нормы, статистические проблемы. В тоже время делается акцент на необходимости внедрения инновационных технологических решений, создание на территории Российской Федерации инновационной инфраструктуры для развития комплексных промышленных производств. В качестве базового элемента инфраструктуры должны стать эко-промышленные комплексы (экотехнопарки). Следует внедрять системный подход в области обращения с отходами, что обусловлено большим числом взаимосвязанных задач в этой области ввиду их высокой сложности и значимости для экономики Российской Федерации.
Ключевые слова: экономика замкнутого цикла (ЭЗЦ), инновации, новые доступные технологии (НДТ), отрасли экономики, отходы, вторичные ресурсы, экотехнопарки.

Введение

На современном этапе в России отрасли хозяйствования переходят на модель экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ) посредством внедрения новых законодательных мер, бизнес-стратегий, инновационных технологических решений и образовательных инициатив. Переход экономики Российской Федерации на экономику замкнутого цикла обозначен на наивысшем государственном уровне, в частности, в 2020 году Президент Российской Федерации в Послании Федеральному собранию выделил необходимость перехода на новой уровень экономики. С 01января 2025 года в Российской Федерации реализуется федеральный проект «Экономика замкнутого цикла».

Центральными элементами ЭЗЦ являются более глубокая переработка природных материалов с одновременным предотвращением и (или) снижением образования отходов и их утилизацией посредством повторного, возможно, многократного, вовлечения в хозяйственный оборот, преобладанием перерабатывающих отраслей над добывающими, приоритетом экспорта изделий, а не сырья, в отличие от линейных экономических моделей, реализация которых способствует использованию окружающей среды в качестве накопителя отходов, а также чрезмерному использованию первичных материалов в экономической деятельности

Экономика замкнутого цикла – это экономическая система, направленная на устранение потерь и постоянное использование ресурсов, то есть модель производства и потребления, которая включает в себя совместное использование, аренду, повторное использование, ремонт, восстановление и переработку существующих материалов и продуктов как можно дольше.

Вопросы перехода отраслей на новый уровень экономики раскрываются различными учеными. В частности, ряд авторов раскрывают методические подходы к оценке инновационного потенциала экономического развития промышленных предприятий с учетом реализации кластерного подхода[1], обосновывают новые механизмы и инструменты взаимодействия высокотехнологичных компании[2], исследуют роль инновационного потенциала в обеспечении высокого уровня конкурентоспособности [3]. Все это требует применения новых подходов к системе управления организаций и внедрения новаций[4], внедрения цифровых программ и платформ [5], изменения подходов к менеджменту качества функционирования промышленных предприятий и отраслей промышленности[6], а также применения новых финансовых инструментов при реализации стратегий перехода новый уровень экономики[7].

В тоже время можно выделить ряд проблем, связанных с построением новой модели экономики[8], принятием федерального Закона «об экономике замкнутого цикла» [9]. Авторы статьи считают, что инновационный аспект процесса перехода российских компаний к ЭЗЦ не достаточно исследован.

Цель статьи: исследовать переход отраслей экономики на новую модель развития, выделить проблемы и ограничения, тормозящие процесс перехода, а также предложить рекомендации по содействию перехода отраслей хозяйствования к экономике замкнутого цикла.

Материалы и методы

Несмотря на разнообразие определений экономики замкнутого цикла (в иностранной литературе используют термин «циркулярная экономика») в настоящий момент отсутствует единое понимание данного процесса. Новая модель экономики принципиально отличается от традиционной линейной модели по ряду признаков, представленных на рисунке 1.

На основе представленной классификации предлагаем авторскую трактовку термина. Экономика замкнутого цикла – экономическая модель и система общественных взаимоотношений, основанная на принципе экосистемы, при которой негативное воздействие на окружающую среду не превышает способности самовосстановления природной среды к состоянию своего динамического равновесия, а также направленная на снижение негативного воздействия на окружающую среду; регенератив-

ное экологически чистое производство, обращение и потребление вследствие замкнутости потоков материальных ресурсов; энерго- и ресурсосбережение.

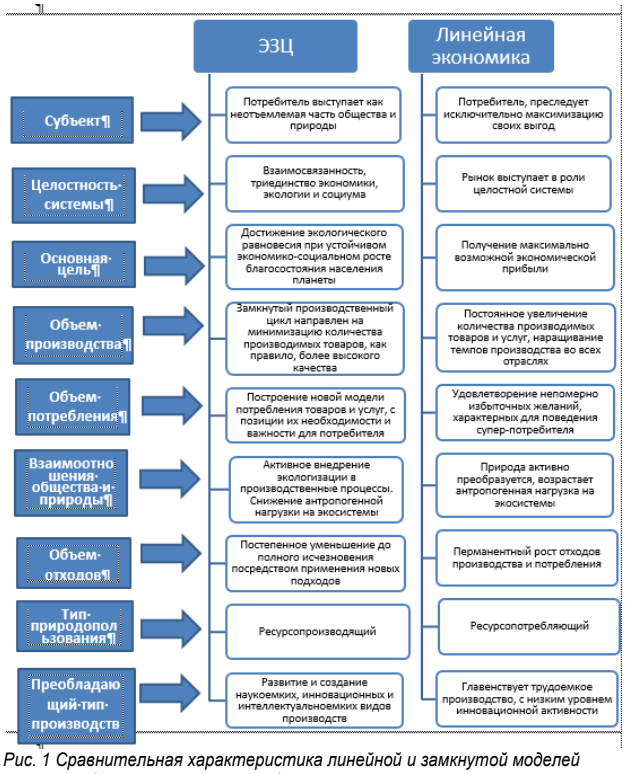


Рис. 1 Сравнительная характеристика линейной и замкнутой моделей экономики (составлено авторами)

Отраженный в классификации признак по преобладающему типу производства при реализации стратегии перехода к новой модели экономики авторы считают одним из основополагающих. Он заключает в переходе от трудоемкого производства, где преобладает низкий уровень инновационной активности, к развитию и созданию наукоемких, инновационных и интеллектуальноемких видов производств.

Существуют ряд ограничений, препятствующих развитию ЭЗЦ, включая недостаток практики реализации и инвестиций в разработку и производство продуктов экономики замкнутого цикла, высокий уровень текущих цен на ресурсы, который не поощряет эффективное использование вторичных ресурсов, недостаточное количество инновационных разработок в этом направлении; ограниченное использование потребителем и бизнесом потенциально более эффективных сервис-ориентированных бизнес-моделей; проблемы в получении необходимого финансирования для таких проектов; отсутствие специальных мер государственной поддержки инновационных проектов в сфере обращения с отходами.

В таблице 1 представлен ряд ограничений, препятствующих развитию ЭЗЦ в России.

Проблема отсутствия необходимого объема сырья для переработки включает важный момент, связанный с тем, что не каждый тип отхода, который прошел сортировку, может быть переработан в России. Практически может отсутствовать необходимое оборудование для переработки конкретного вида отходов (наиболее показательным примером являются случаи переработки разного вида пластиков).

В тоже время во многих отраслях отходы производства в России уже перерабатываются на месте и не выходят на рынок вторичных ресурсов, что особенно важно для обрабатывающих производств и ценных фракций отходов.

Среди основных причин, тормозящих развитие сферы управления отходами и вторичными ресурсами, можно отметить следующие:

- отсутствует государственная система планирования в отношении создания инфраструктуры нового промышленного цикла, основанная на управлении потоками отходов и вторичных ресурсов в производственных процессах;

- отсутствуют или недостаточно развиты требования по использованию отходов и вторичных ресурсов при производстве продукции, выполнении работ и оказании услуг, закупаемых для государственных и муниципальных нужд;

- при комплексном планировании развития промышленных территорий не применяется приоритет использования отходов/вторичных ресурсов в качестве сырьевых потоков для замещения первичных природных ресурсов;

- не развита система межотраслевого взаимодействия в этой сфере;

- отсутствуют экономические стимулы по сокращению объемов добычи и переработки природных ресурсов за счет использования вторичных ресурсов.

Таблица 1
Ограничения, препятствующие развитию экономики замкнутого цикла в Российской Федерации

Отсутствие необходимого объема сырья для переработки	По отходам потребления проблема заключается в сложности организации постоянного поступление сырья для переработки, в том числе по причине низкого уровня раздельного сбора отходов и нехватки сортировочных мощностей.
Рыночные барьеры	Рынок вторичных ресурсов характеризируется нестабильным спросом на продукцию переработки, а также инвестиционной нестабильностью
Финансовые барьеры и отсутствие финансовых стимулов	Высокая стоимость оборудования и технологий по сбору, хранению и переработке отходов в общем случае не стимулируют производителей развивать данное направление.
Нормативные барьеры, санитарно-эпидемиологические правила и нормы	Природоохранное законодательство достаточно часто меняется, что ограничивает формирование долгосрочных планов; наблюдается разная правоприменительная практика на федеральном и региональном уровнях; законодательство по ЭЗЦ находится на начальной стадии; существуют отдельные нормативные и санитарно-эпидемиологические ограничения в разрезе типов отходов и вторичных ресурсов, которые требуют внимательного рассмотрения и заключения о возможности послаблений. В отдельных отраслях производителям проще и дешевле утилизировать отходы на производстве для соблюдения норм законодательства, чем искать способы выхода данного сырья на рынок вторичных ресурсов.
Статистические проблемы	По большинству видов отходов производства и потребления отсутствуют статистические данные, которые отражают действительность. В частности, это демонстрируется большими расхождениями между официальными источниками и отраслевыми оценками, а также даже расхождениями внутри официальной статистики. Отсутствие достоверных данных создает существенную неопределенность для финансовых институтов, инвесторов и участников рынка

**Составлено авторами*

Сформулированные системные проблемы в области управления отходами производства и потребления и ликвидации образующегося и накопленного экологического вреда определяют четыре направления, которые должны быть реализованы в максимально короткие сроки с тем, чтобы изменить сложившуюся ситуацию в сфере обращения с ресурсами, включая вторичные (рисунок 2):

Акцентируем внимание, что экономика замкнутого цикла основывается на инновационных технологических решениях и производственных процессах, составляющих единую технологическую цепочку, позволяющую осуществлять сбор, хранение, транспортировку, обработку и утилизацию отходов, преобразуя их во вторичные материальные ресурсы и вторичное сырье. Выстраивание производственного каркаса отрасли обращения с отходами предполагает создание инфраструктуры для сортировки, утилизации и переработки отходов во всех российских регионах. Это комплексная задача, включающая в себя решения по привлечению инвестиций в инновации, внедрению научно-технических достижений,

организации строительства производственных объектов, включения их в федеральную схему обращения с отходами и т.д.

Рис. 2 Направления реализации мероприятий в сфере обращения с ресурсами, включая вторичные (составлено авторами)

Как модель экономика замкнутого цикла может быть реализована путем модернизации (реконструкции) существующих предприятий, строительства новых, а также путем установления между ними особых связей, реализующих концепцию инженерной экологии как комплекса взаимосвязанных, взаимодействующих элементов, функционирующих в режиме постоянного контроля и своевременного целенаправленного воздействия на экологическую обстановку природно-технической геосистемы в целях обеспечения необходимого уровня экологической безопасности в процессах проектирования, строительства и эксплуатации промышленных объектов. При этом величина эффективности таких решений должна быть выше, чем аналогичный показатель традиционно применяемых природоохранных мероприятий.

Среди основных задач, решаемой внедрением экономики замкнутого цикла на территории Российской Федерации является создание на территории Российской Федерации инновационной инфраструктуры для развития комплексных промышленных производств, использующих, в том числе материальный ресурс отходов. В качестве базового элемента инфраструктуры должны стать эко-промышленные комплексы (экотехнопарки), в которых будут реализованы инструменты экономики замкнутого цикла, включая наилучшие доступные технологии (НДТ), промышленный симбиоз (обмен ресурсами), глубокую переработку отходов с производством продукции на основе вторичных ресурсов. Одним из принципов развития таких экопромышленных комплексов является взаимодействие, при котором технологические отходы и побочные продукты одного предприятия становятся сырьем для другого, а выработанная на территории электроэнергия и тепло становятся источниками энергии для находящихся здесь же предприятий. В состав экотехнопарка могут быть включены научно-исследовательские организации, вовлеченные в работу по разработке инновационных технологий промышленного использования различных видов отходов, по сбережению вторичных ресурсов из отходов производства и потребления и выпуску на их основе промышленной продукции. На территории экотехнопарка может быть организован центр развития инноваций для формирования необходимых профессиональных компетенций, лабораторно-аналитический комплекс по испытанию произведенной продукции, в том числе на безопасность и экологические характеристики.

Кроме того, в экопромышленных комплексах могут реализовываться образовательные программы, действовать учебные комплексы, центры по подготовке специалистов и просвещению населения по вопросам наилучшего обращения с вторичными ресурсами.

Центрами развития экотехнопарков могут стать крупные металлургические, химические предприятия и генерирующие компании (ТЭЦ). В России создание таких промышленных комплексов будет способствовать снижению негативного воздействия на окружающую среду и предотвращению социальной напряженности из-за негативной экологической обстановки.

Кроме того, организация на территории Российской Федерации экопромышленных комплексов обеспечит развитие спроса на продукцию экологического машино- и приборостроения.

В настоящее время можно выделить несколько федеральных округов, где существуют возможности размещения экотехнопарков с учетом представленных специализаций (таблица 2). О строительстве шести экотехнопарков на территории Российской Федерации было заявлено в 2024 году Заместителем Председателя Правительства Российской Федерации В.В. Абрамченко и Генеральным директором ППК «Российский экологический оператор» Д.П. Буцаевым[10].

Таблица 2

Примеры Федеральных округов с указанием специализации для создания экопромышленных комплексов

Федеральные округа	Специализация
Центральный федеральный округ (Тульская область)	утилизация строительных отходов с производством щебня; утилизация пищевых органических отходов с производством почвогрунта и биогаза; утилизация отходов бумаги и картона с производством макулатуры; утилизация полимерных отходов с производством полимерных гранул; утилизация электронного лома с производством цветных металлов;
Северо-Западный федеральный округ (Ленинградская область)	утилизация строительных отходов с производством щебня; утилизация пищевых органических отходов с производством почвогрунта и биогаза; утилизация остатков сортировки твердых коммунальных отходов с производством альтернативного топлива; утилизация полимерных отходов с производством полимерных гранул;
Уральский федеральный округ (Челябинская область)	утилизация строительных отходов с производством щебня; утилизация пищевых органических отходов с производством почвогрунта и биогаза; утилизация отходов бумаги и картона с производством макулатуры; утилизация полимерных отходов с производством полимерных гранул;
Дальневосточный федеральный округ (Приморский край)	утилизация строительных отходов с производством щебня; утилизация пищевых органических отходов с производством почвогрунта и биогаза; утилизация остатков сортировки твердых коммунальных отходов с производством альтернативного топлива; утилизация полимерных отходов с производством полимерных гранул; утилизация отходов стекла с производством вторсырья и стеклобоя;
Южный федеральный округ (Краснодарский край)	утилизация строительных отходов с производством почвогрунта и биогаза; утилизация отходов бумаги и картона с производством макулатуры; утилизация полимерных отходов с производством полимерных гранул; утилизация отходов стекла с производством вторсырья и стеклобоя;
Приволжский федеральный округ (Нижегородская область)	утилизация строительных отходов с производством щебня; утилизация пищевых отходов с производством почвогрунта и биогаза; утилизация остатков сортировки твердых коммунальных отходов с производством альтернативного топлива; утилизация полимерных отходов с производством полимерных гранул;
Сибирский федеральный округ (Новосибирская область)	утилизация строительных отходов с производством щебня; утилизация пищевых органических отходов с производством почвогрунта и биогаза; утилизация отходов бумаги и картона с производством макулатуры; утилизация полимерных отходов с производством полимерных гранул

**составлено авторами*

Следует отметить, что развитие бизнеса в условиях экономики замкнутого цикла предполагает значительные вложения в технологии переработки и вторичного использования ресурсов, однако расходы компенсируются сравнительно высокими ценами на готовую продукцию и небольшими инвестициями в рекламу. Например, бизнес в сфере экологии и переработки вторсырья получает государственные субсидии, развивается за счет частных инициатив и краудфандинга (инвестиций граждан).

Наряду с использованием вторичных ресурсов для производства товаров, модель замкнутого экономического цикла увеличивает прибыль компаний, особенно это актуально в следующих случаях:

1). Применение материалов из возобновляемого сырья.

Компании, работающие в условиях экономики замкнутого цикла, заменяют токсичные упаковочные материалы и дорогостоящие ресурсы на более экологичные и дешевые аналоги. В частности, в рамках государственных программ открываются промышленные производства, частично работающие на солнечной энергии, внедряются аналоги пластиковых упаковок из природных разлагаемых материалов (водорослей, органических пластиков). Такой подход снижает затраты на утилизацию отходов производства, повышает объем прибыли.

2). Переработка и вторичное использование упаковок.

Промышленные предприятия, развивающиеся в условиях замкнутого экономического цикла, принимают упаковочную и транспортировочную тару для переработки либо повторного использования. Например, ликеро-водочные и пивные заводы выкупают использованные стеклянные бутылки у ресторанов и кафе для дальнейшего разлива напитков после дезинфекции тары. Указанные действия помогают снизить затраты на изготовление новой упаковки, а также сократить транспортные расходы (тара обычно закупается в регионе производства).

3). Увеличение жизненного цикла товаров.

С помощью дополнительных сервисов по ремонту и текущему обслуживанию увеличивается срок эксплуатации технически сложных товаров (автомобилей, техники, мебели, инженерных систем). Например, строительные компании оказывают собственникам жилых и коммерческих помещений услуги по текущему ремонту. Благоустраивают прилегающие территории. Это сокращает расходы клиентов, повышает доверие к бренду и увеличивает объем продаж.

Международный опыт реализации промышленной политики показывает, что ре-индустриализация приводит к усилению роли государственного регулирования и планирования промышленного развития как в передовых, так и в развивающихся странах.

Модернизация промышленности, обеспечивающая повышение ресурсоэффективности и снижение негативного воздействия на окружающую среду, а также способствующая возврату вторичных ресурсов в экономический оборот, составляет основу реализации экологической политики Российской Федерации.

Результаты и обсуждение

Политика, направленная на содействие переходу отраслей хозяйствования к экономике замкнутого цикла, должна включать в себя:

- нормативно-правовые инструменты, в том числе более эффективное осуществление и обеспечение соблюдения соответствующего действующего законодательства; пересмотр соответствующего законодательства, принятие новых мер и норм;
- добровольные соглашения, налоговые стимулы, включая налоги и сборы, информационно-консультативные услуги и информационно-пропагандистские кампании;
- государственные инвестиции в НИОКР и инновационные проекты, приобретение профессиональных навыков, профессиональную подготовку экологически чистые государственные закупки;
- поощрение инноваций и ускорение государственных и частных инвестиций в области ресурсосберегающих технологий, систем и навыков;
- внедрение, использование и применение рациональных норм, стандартов и кодексов поведения;
- отмену субсидий и налоговых льгот для таких производств, которые приводят к нанесению вреда и причинению ущерба окружающей среде;
- улучшение рыночных условий для товаров и услуг, оказывающих меньшее воздействие на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла, а также являющихся долговечными, подлежащими ремонту и пригодными для утилизации.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о необходимости поддержки отраслей экономики в рамках внедрения инноваций в интересах экономики замкнутого цикла, создания благоприятной среды для новаторских подходов к финансированию. Такие подходы не должны ограничиваться кредитованием, а могут существовать в форме гарантий и участия в акционерном капитале. Потребуется сочетание финансовой поддержки с государственными грантами, гарантиями и иными операциями, отражающими позитивный характер желаемых результатов как общественного блага и сглаживающих различные сбои на рынке и недостатки координации.

Инвестиции в экономике замкнутого цикла должны осуществляться в более длительной перспективе, а связанные с ними виды рисков отличаются от проектных рисков в линейных моделях экономики, что требует проведения дополнительных исследований.

Следует внедрять системный подход в области обращения с отходами, поскольку существует большое число взаимосвязанных задач в этой области, и они характеризуются высокой сложностью и значимостью для экономики Российской Федерации.

Литература

1. Елисеева, Е. Н. Совершенствование методических подходов в оценке инновационного потенциала с учетом реализации кластеризации промышленности региональной экономики / Е. Н. Елисеева, А. А. Кузьмина // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2025. – Т. 35, № 2. – С. 237-244. – DOI 10.35634/2412-9593-2025-35-2-237-244.
2. Кузьмина, А. А. Механизм венчурного инвестирования в повышении качества продукции промышленных предприятий / А. А. Кузьмина // Финансовый бизнес. – 2023. – № 2(236). – С. 75-78.
3. Kuzmina A.A. Analysis of socio-economic conditions for the formation of the innovative potential of the region (Kaluga region) // World of Economics and Management. 2023. Т. 23. № 1. С. 5-15.
4. Митенков, А. В. Теория трансформации системы управления организации / А. В. Митенков. – Москва : ООО «Стройинформиздат», 2024. – 200 с. – ISBN 978-5-91418-982-9.
5. Митенков А. В., Галиев Ж. К., Кондраков О. В. Эффективность развития промышленного производства в России / // Горизонты экономики. – 2025. – № 4(91). – С. 75-81. – EDN IIBWPG.
6. Митенков А. В.,. Елисеева Е. Н. Менеджмент качества : учебное пособие / – Москва : Национальный исследовательский технологический университет "МИСИС", 2025. – 107 с. – EDN KOSBTU.
7. Финансовые стратегии и инструменты / Е. Н. Елисеева, О. Т. Шипкова, А. А. Кузьмина, Л. А. Бадалов. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2025. – 208 с. – ISBN 978-5-16-019537-7. – DOI 10.12737/2125939.
8. Коваленко, М. А. Переход к экономике замкнутого цикла в России: проблемы и пути решения / М. А. Коваленко, С. Е. Жура // Экономика, управление, право, социальная сфера: актуальные проблемы и векторы развития : Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Архангельск, 15–16 декабря 2023 года. – Архангельск: ООО "Консультационное информационно-рекламное агентство", 2024. – С. 24-28.
9. Жура, С. Е. Целесообразность принятия федерального Закона «об экономике замкнутого цикла» как инструмента перехода к новому уровню экономики / С. Е. Жура, В. В. Руденко, М. А. Коваленко // Управленческий учет. – 2024. – № 1. – С. 340-347. – DOI 10.25806/uu12024340-347.
10. В 2024 году в России построят шесть экопромышленных парков. https://realty.rbc.ru/news/662bcd079a7947244cc51c29 (дата обращения 07.09.2025)

Transition of economic sectors to a new development model: an innovative approach

Zhura S.E., Kalininsky O.I., Kovalenko M.A.

National University of Science and Technology MISIS, Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The article discusses the transition of economic sectors to a new model of a closed-loop economy. This model has a number of advantages in contrast to the traditional linear model of management, which are revealed on the basis of a number of features such as the subject, the integrity of the system, the main goal, the volume of production, the volume of consumption, the type of environmental management, the relationship between society and nature, the resources used, the volume of waste, the prevailing type of production. The authors identified a number of limitations associated with the transition to a new level of the economy: lack of the necessary amount of raw materials for processing, market barriers, financial barriers and lack of financial incentives, regulatory barriers, sanitary and epidemiological rules and regulations and statistical problems.

At the same time emphasis is placed on the need to implement innovative technological solutions and create an innovative infrastructure in the Russian Federation for the development of integrated industrial production. Eco-industrial complexes (ecotechnoparks) should serve as the basic element of this infrastructure. A systematic approach should be implemented in the field of waste management, given the large number of interconnected tasks in this area due to their complexity and significance for the Russian Federation's economy.

Keywords: Circular economy, innovations, new available technologies, economic sectors, waste, secondary material resources, eco-tech parks.

References

1. Eliseeva, E. N. Improvement of methodological approaches in assessing innovation potential, taking into account the implementation of clusterization of industry in the regional economy / E. N. Eliseeva, A. A. Kuzmina // Bulletin of the Udmurt University. Economics and Law series. – 2025. – Vol. 35, No. 2. – pp. 237-244. – DOI 10.35634/2412-9593-2025-35-2-237-244.
2. Kuzmina, A. A. The mechanism of venture investment in improving the quality of industrial enterprises / A. A. Kuzmina // Financial business. – 2023. – № 2(236). – Pp. 75-78.
3. Kuzmina A.A. Analysis of socio-economic conditions for the formation of the innovative potential of the region (Kaluga region) // World of Economics and Management. 2023. Vol. 23. No. 1. pp. 5-15.
4. Mitenkov, A.V. Theory of transformation of the organization's management system. V. Mitenkov. – Moscow: Stroyinformizdat LLC, 2024. – 200 p. – ISBN 978-5-91418-982-9.
5. Mitenkov A. V., Galiev Zh. K., Kondrakov O. V. The Effectiveness of Industrial Production Development in Russia / // Economic Horizons. – 2025. – No. 4(91). – Pp. 75-81. – EDN IIBWPG.
6. Mitenkov A. V., Eliseeva E. N. Quality Management: Textbook. Moscow: National Research Technological University MISIS, 2025. 107 p. EDN KOSBTU.
7. Financial Strategies and Instruments / E. N. Eliseeva, O. T. Shipkova, A. A. Kuzmina, and L. A. Badalov. – Moscow: INFRA-M Scientific and Publishing Center LLC, 2025. – 208 p. – ISBN 978-5-16-019537-7. – DOI 10.12737/2125939.
8. Kovalenko, M. A. Transition to a Closed-Loop Economy in Russia: Problems and Solutions / M. A. Kovalenko, S. E. Zhura // Economics, Management, Law, and Social Sphere: Current Issues and Development Vectors : Proceedings of the VIII All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, Arkhangelsk, December 15–16, 2023. Arkhangelsk: Consulting Information and Advertising Agency LLC, 2024. pp. 24-28.
9. Zhura, S.E. Expediency of adopting the federal Law "On closed-loop economics" as a tool for transition to a new level of economy / S.E. Zhura, V. V. Rudenko, M. A. Kovalenko // Managerial Accounting. – 2024- No. 1. – pp. 340-347. – DOI 10.25806/uu12024340-347.
10. Six eco-industrial parks will be built in Russia in 2024. https://realty.rbc.ru/news/662bcd079a7947244cc51c29 (accessed on 07.09.2025)

Исследование конкурентной среды на рынке инноваций полупроводников

Калинина Ольга Владимировна
д.э.н., профессор, директор Высшей школы производственного менеджмента, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, ovkalinina@spbstu.ru,

Трыков Алексей Валерьевич
старший преподаватель Высшей школы производственного менеджмента, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, trykov@spbstu.ru,

Шабан Антон Павлович
к.э.н., старший преподаватель Высшей школы производственного менеджмента, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, shaban_ap@spbstu.ru,

Вилькен Виктория Валерьевна
к.э.н., доцент, доцент Высшей школы производственного менеджмента Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, vilken_vv@spbstu.ru

В статье проведен комплексный анализ конкурентной среды мирового рынка полупроводников с упором на технологические, экономические и институциональные аспекты, определяющие развитие рынка полупроводников как инновационного сегмента глобальной микроэлектроники. Дана характеристика основных сегментов отечественного и мирового рынка по отраслям промышленности и группам потребителей инновационных полупроводников. Также осуществлен прогноз спроса на инновационные подложки в среднесрочной и долгосрочной перспективах по лидирующим отраслям до 2033 года, опирающийся на сценарное и экспоненциальное моделирование. В заключительной части статьи приведены итоговые рекомендации, которые формируют стратегическое видение развития инновационных полупроводников в Российской Федерации с ориентацией на обеспечение технологического суверенитета страны и интеграцию данной продукции в мировую цепочку добавленной стоимости.
Ключевые слова: инновационные полупроводники, рынок полупроводников, инновационные материалы, глобальная конкурентная среда, сегментирование, технологический суверенитет.

Введение

В XXI веке рынок полупроводников является краеугольным камнем технологического лидерства и ключевым фактором национальной безопасности. Постоянный рост вычислительных мощностей, развитие беспроводных коммуникаций (5G/6G), цифровизация промышленности, электромобили и космические технологии формируют спрос на новые высокопроизводительные и энергоэффективные полупроводниковые решения. Наряду с классическими кремниевыми технологиями возрастает значение широкозонных полупроводников, таких как нитрид галлия (GaN) и карбид кремния (SiC), обладающих лучшей термостойкостью, высокой рабочей частотой и способностью к работе при экстремальных условиях. Эти инновации позволяют значительно повысить эффективность силовой и радиоэлектронной техники, что особенно актуально в оборонной, аэрокосмической, энергетической и телекоммуникационной отраслях.

Россия, учитывая введенные международные санкции и глобальные вызовы, нацелена на развитие импортозамещения и создание собственной производственной базы инновационных полупроводниковых материалов в целях обеспечения технологического суверенитета. Это требует глубокого научно-прикладного и рыночного анализа, позволяющего выявлять барьеры и потенциальные возможности для развития производства инновационной продукции, формировать эффективные стратегии выхода на рынок и создавать устойчивую экосистему для развития отрасли.

Вышесказанное делает актуальным проведение исследования, построенного на синтезе эмпирических данных, отраслевых отчетов, анализа экспортно-импортной статистики, результатов отечественных и международных НИОКР, а также с применением комплексных аналитических инструментов.

Материалы и методы

Для достижения поставленной цели применены комплексные методы анализа, включающие **систематический анализ отраслевых отчетов и открытых данных** ведущих международных агентств (SIA, IC Insights, Yole Développement), статистики внешней торговли Российской Федерации и ведущих производителей инновационных полупроводников.

Были проведен **контент-анализ технологической и коммерческой литературы** по производству, характеристикам и свойствам, а также по применению инновационных подложек.

Кроме того, были разработаны прогностические модели для прогнозирования спроса на инновационные подложки по ключевым отраслям с использованием экспоненциальных и сценарных моделей развития потребления в мире до 2033 года, с учетом государственных программ и рыночных факторов, а также сформулированы основные тенденции рынка с учетом геополитического контекста и новых игроков.

Для визуализации данных использован графический метод построения таблиц и диаграмм, что позволяет комплексно проиллюстрировать ключевые выводы исследования.

Результаты

Анализ статистики и отраслевых докладов [3-5,19,21] показывает устойчивый рост мирового рынка подложек широкозонных полупроводников с ежегодным темпом порядка 7-9% и достижением объёма продаж более 700 млрд долларов к 2025 году. К 2030 году прогнозируется рост до триллионного рубежа. Особо востребованными являются сегменты силовой электроники, автомобильной промышленности, аэрокосмоса, телекоммуникаций (включая развитие сетей 5G и 6G), а также систем хранения и обработки данных.

Проведенное исследование позволило выявить основные целевые сегменты отечественного и мирового рынка для применения инновационных подложек:

– оборонный комплекс: системы радиолокации, средства радиоэлектронной борьбы, высокоточные навигационные системы;

– аэрокосмическая промышленность: спутниковое и авиационное оборудование, космические коммуникации;

– промышленная и силовая электроника: инверторы, преобразователи, зарядные устройства для электромобилей;

– энергетика: возобновляемая энергетика, сетевая инфраструктура;

– связь и телекоммуникации: базовые станции, радиочастотные усилители 5G/6G, спутниковые сети;

– наука и опытно-конструкторские предприятия: разработка новых генераций микросхем и материалов.

Проведем анализ основных групп потребителей, входящих в каждую из вышеобозначенных сегментов (см. таблицу 1) и дадим им характеристику.

Таблица 1

Ключевые отрасли, потребляющие инновационные подложки, и их группы потребителей, составлено авторами на основании [2,6,8,10,18,20]

Отрасль	Группы потребителей
Оборонная промышленность	Производители систем радиоэлектронной борьбы
	Производители радарных систем, в том числе систем предупреждения о ракетном нападении
	Производители систем наведения и связи для военной техники
Аэрокосмическая промышленность	Производители спутникового оборудования
	Производители систем связи для авиации
	Производители электронных компонентов для космических аппаратов
Промышленная электроника, в т.ч. силовая	Производители мощных источников питания и зарядных устройств
	Производители зарядных устройств для электромобилей
Отрасль энергетики	Производители оборудования для альтернативной энергетики (солнечные инверторы, ветрогенераторы)
	Производители частотных преобразователей
Связь и телекоммуникационная отрасль	Производители оборудования для мобильной связи (базовые станции, усилители мощности)
	Производители спутникового оборудования связи
	Производители радиочастотных устройств для базовых станций, пользовательских устройств (телефоны, модемы)
Сектор НИОКР: научно-исследовательские организации	Центры разработки новых материалов, технологий и устройств
	Производители лабораторного оборудования

Рассмотрим вышеозначенные группы потребителей более подробно.

1. Оборонная промышленность.

Оборонная промышленность ориентирована на разработку и производство вооружения, военной техники и систем безопасности, обеспечивающих обороноспособность государства. Современные военные комплексы требуют высокой производительности, надежности и устойчивости к воздействию разнообразных внешних факторов. Особое внимание уделяется созданию систем, способных эффективно противодействовать гиперзвуковым угрозам.

В перспективе предприятия отрасли могут нуждаться в применении инновационных полупроводниковых подложек для производства следующих видов продукции:

– системы предупреждения о ракетных атаках, включающие сверхширокополосные интегральные GaN сверхвысокочастотные (СВЧ) усилители с высокой эффективностью, используемые в выходных каскадах радиолокационных передатчиков;

– компактные мобильные радиолокационные системы контрбатарейной борьбы, требующие разработки мощных и компактных СВЧ-усилителей, базирующихся на инновационных подложках;

– системы радиоэлектронной борьбы и связи для военной техники, обеспечивающие высокомощные сигналы, широкий спектр рабочих частот, устойчивость к экстремальным температурам и вибрационным воздействиям, надежность, минимальное время переключения и высокий уровень линейности;

– беспилотные летательные аппараты, для которых характерны легкие, компактные коммуникационные системы и радиоэлектронные средства борьбы с ключевым показателем – высокая энергоэффективность в полевых условиях.

2. Аэрокосмическая промышленность.

Аэрокосмическая отрасль занимается проектированием и изготовлением летательных и космических аппаратов, а также связанных с ними технических систем. Использование таких систем предполагает высокие требования к надежности и устойчивости компонентов к экстремальным воздействиям, включая перепады температур и радиационное облучение.

С учетом необходимости длительных и затратных испытаний в условиях, симулирующих космическую среду, готовность предприятий аэрокосмического приборостроения к внедрению инновационных подложек оценивается как среднесрочная, с прогнозом реализации в течение 5-10 лет.

3. Промышленная электроника, в том числе силовая.

Промышленный сектор электроники, включая силовые компоненты, предъявляет жесткие требования к надежности, энергоэффективности и компактности изделий. Использование инновационных полупроводниковых подложек в силовых модулях, преобразователях и инверторах промышленных установок способно повысить их эксплуатационные характеристики и снизить энергопотребление, а также расширить рабочий диапазон по температуре и частотам.

Готовность промышленных предприятий в секторе электроники к освоению инновационных подложек оценивается как среднесрочная – требуется проведение детальных испытаний и адаптация технологии в серийном производстве. Вместе с тем, растущая конкуренция и необходимость увеличения эффективности стимулируют интерес к внедрению передовых решений.

4. Отрасль энергетики.

Энергетика претерпевает быстрый рост, что создает повышенный спрос на эффективные и компактные силовые устройства. Инновационные полупроводниковые подложки могут найти применение в зарядных устройствах и тяговых инверторах для электромобилей, способствуя повышению их коэффициента полезного действия. Особое внимание уделяется технологиям высокомощной «быстрой» зарядки, которая развивается в сегменте потребительской электроники и считается перспективным направлением. Кроме того, инновационные подложки перспективны для применения в преобразователях электроэнергии систем железнодорожного транспорта, обеспечивая более надежную и эффективную передачу электроэнергии.

Производители зарядных станций демонстрируют высокую готовность к освоению новых технологий с использованием инновационных подложек, особенно в сегменте «быстрой» зарядки, что связано с желанием повысить конкурентоспособность. В то же время автомобильная отрасль остаётся более консервативной, поэтому внедрение инновационных решений в компоненты для электромобилей прогнозируется на среднесрочную и долгосрочную перспективы.

5. Связь и телекоммуникационная отрасль.

Перспективы применения инновационных полупроводниковых подложек в сфере связи и телекоммуникаций являются значительными, что связано с необходимостью развития передовых технологий и стремлением государства к обеспечению технологического суверенитета. Основные направления включают создание инфраструктуры для сетей 5G и 6G, разработку пользовательского оборудования и микроволновых компонентов, производство бортового оборудования спутников и строительство наземных станций спутниковой связи, развитие высокочастотного оборудования и систем беспроводного доступа.

Поскольку сети 5G требуют компонентов, способных работать на высоких частотах и с большой мощностью, инновационные подложки становятся оптимальным решением для оборудованных базовых станций и радиочастотных модулей. В связи с этим востребованность инновационных подложек предприятиями отрасли связи и телекоммуникаций оценивается как высокая, поскольку повышение энергоэффективности и снижение энергопотребления критичны в условиях растущих объемов трафика и ужесточенных энергетических ограничений.

6. Сектор НИОКР: научно-исследовательские организации.

Научно-исследовательские учреждения, проявляющие интерес к инновационным подложкам, в первую очередь занимаются разработкой

широкозонных полупроводников, СВЧ-электроникой, новых материалов для микроэлектроники и импортозамещением в стратегически важных отраслях. Основные направления включают создание СВЧ-транзисторов, изучение теплового управления, разработку эпитаксиальных структур, материаловедение и наноэлектронику.

В области НИОКР наблюдается высокая готовность к внедрению новых технологий, особенно при разработке высокоточного и эффективного оборудования. Потенциал для освоения инновационных подложек в исследовательской сфере значительно велик, несмотря на то, что объемы потребления подложек на этапах НИР и ОКР остаются относительно небольшими.

Если говорить про динамику спроса, то в среднесрочной и долгосрочной перспективах ожидается существенное усиление конкуренции на рынке инновационных подложек, обусловленное ростом спроса на мощную и эффективную электронику для 5G/6G, технологий для оборонной, аэрокосмической, энергетической промышленности, отрасли промышленной электроники, в т.ч. силовой. На рисунке 1 представлен прогноз развития глобального рынка инновационных подложек до 2033 года.

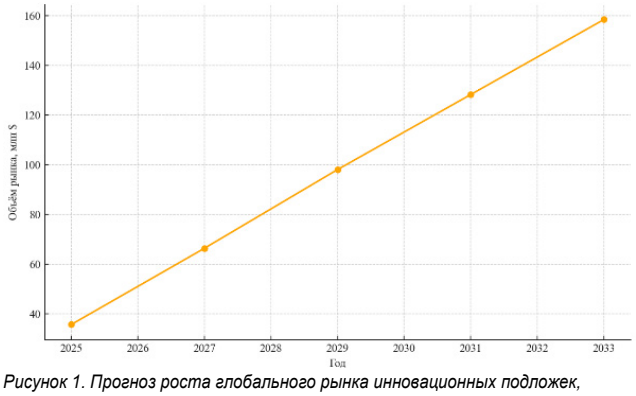


Рисунок 1. Прогноз роста глобального рынка инновационных подложек, составлено авторами на основании [2,7,9,11,12,22]

В частности, Китай обладает значительным потенциалом выйти в лидеры по объёму производства и реализации инновационных подложек благодаря активному развитию местных компаний-производителей, что во многом связано с государственной поддержкой индустрии. Индия, в свою очередь, вероятно, станет одним из ключевых импортеров технологий, а при наличии надлежащей государственной поддержки сможет организовать совместные предприятия с российскими либо азиатскими партнёрами для производства инновационных подложек. Россия, при создании благоприятных условий, способна сформировать производственные мощности, основанные, например, на стартапах, и обеспечивать потребности отечественных предприятий оборонного комплекса, аэрокосмической отрасли, энергетики, производственных компаний, включая производителей силовой электроники, а также предприятий отрасли связи и телекоммуникаций.

Технологические лидеры продолжают работу по решению ключевой проблемы производства инновационных подложек – устранению термомеханических напряжений на границе GaN и алмаза. В результате ожидается появление коммерческих решений с использованием нанокристаллических алмазных буферов или альтернативных композиционных промежуточных слоёв, которые улучшат сцепление слоёв и эффективность теплоотвода, либо же будет проведён переход на использование монокристаллических пластин алмаза.

В настоящее время основным драйвером развития мирового рынка инновационных подложек являются сверхвысокочастотные усилители, на которые приходится около 70% всего объёма спроса. В среднесрочной и долгосрочной перспективах ожидается расширение областей применения инновационных подложек в смежных сегментах. В силовой электронике инновационные подложки пока практически не применяются, но с ростом производства электромобилей и тяговых преобразователей, возможен масштабный спрос со стороны предприятий, занимающихся разработкой комплектующих для электромобилей и инверторов.

В долгосрочной перспективе могут получить широкое распространение ультраширокозонные полупроводники, такие как оксид галлия (Ga_2O_3) и нитрид алюминия (AlN). Оксид галлия привлекает благодаря очень широкой запрещённой зоне (~4,8 эВ), однако имеет недостаточную теплопроводность (~30 Вт/(м·К)). Поэтому вероятно появление решений Ga_2O_3-on-Diamond, где высокотеплопроводный алмаз будет компенсировать тепловые ограничения.

Развитию глобального рынка инновационных подложек способствует формирование партнёрств между производителями основы подложек и изготовителями полупроводниковых изделий, а также усиление взаимодействия с научно-исследовательскими институтами. У российских производителей перспективным стратегическим партнёром могут стать китайские компании, особенно с учётом возможных ограничений по импорту подложек. Важнейшей задачей всех участников рынка является достижение себестоимости производства инновационных подложек на уровне ниже 1000 долларов США к 2030 году, что значительно повысит коммерческую привлекательность технологии.

Для более чёткого понимания трендов развития конкурентной среды на среднесрочную и долгосрочную перспективу целесообразно выделить ключевые мировые тенденции на глобальном рынке инновационных подложек. В таблице 2 представлены основные внутренние драйверы спроса, характеризующие приоритетные отрасли применения технологии, в которых прогнозируется наибольший рост интереса к инновационным подложкам со стороны индустрии.

Таблица 2
Основные внутренние среднесрочные и долгосрочные тренды развития глобального рынка инновационных подложек, составлено авторами на основании [1,13-17,23]

Отрасль применения	Тренды развития
Оборонная промышленность: СВЧ-усилители	Остаются основным драйвером глобального рынка
Силовая электроника	Потенциальный рост около 10%
Связь и телекоммуникации	Расширение инфраструктуры, спрос на надёжность и теплоотвод
Аэрокосмическая электроника	Рост наносателлитов, модульные решения
Промышленная электроника	Использование вертикальных диодов с алмазом

Внешняя конкурентная среда в ближайшие годы будет формироваться вокруг стран с активной поддержкой на государственном уровне, интенсивным патентным развитием и развитием производственных мощностей – прежде всего Китая, США, Южной Кореи и Японии. Одновременно внутренние сегменты применения инновационных подложек демонстрируют устойчивый спрос в сфере СВЧ-электроники, а также нарастающий интерес в силовой электронике, телекоммуникационной отрасли, аэрокосмической и промышленной электронике.

Таким образом, развитие глобального рынка инновационных подложек будет определяться не только технологическим уровнем, но и способностью компаний и стран интегрироваться в приоритетные сегменты спроса.

Обсуждение

Формирование стратегического видения развития инновационных полупроводниковых подложек в России представляет собой ключевой элемент обеспечения технологического суверенитета страны и её интеграции в сложную и динамичную мировую цепочку стоимости в высокотехнологичной сфере микроэлектроники. Исходя из проведённого исследования, можно выделить комплекс взаимосвязанных аспектов, влияющих на успешность данного процесса.

Во-первых, уникальные физико-технические характеристики инновационных полупроводниковых подложек (высокая теплопроводность и широкий запрещённый энергетический промежуток) создают базис для разработки и производства высокопроизводительных, энергоэффективных и надёжных электронных компонентов, востребованных в таких стратегических секторах, как оборонная промышленность, аэрокосмическая отрасль, силовая электроника, энергетика и телекоммуникации. Это подтверждается прогнозами динамики спроса, согласно которым объёмы потребления инновационных подложек будут устойчиво расти, особенно при условии реализации программ импортозамещения и активной государственной поддержки.

Во-вторых, актуализируется необходимость комплексного технологического развития, включающего не только саму материализацию и

производство подложек, но и создание полноценной инновационной экосистемы. В эту экосистему входят научно-исследовательские центры, опытно-конструкторские организации, профильные промышленные предприятия, а также инфраструктура по тестированию и сертификации. Совместная скоординированная работа участников рынка обеспечит преодоление существующих технологических барьеров, таких как масштабирование производства, обеспечение контролируемого качества и интеграция с последующими технологическими процессами изготовления микросхем.

В-третьих, экономический аспект развития инновационных полупроводниковых подложек требует балансирования между высокой себестоимостью производства и рыночной доступностью продукции. Проведенный анализ показывает, что себестоимость выпуска подложек остаётся высокой, главным образом вследствие затрат на оборудование, сырьё и высококвалифицированные кадры. Вместе с тем, только за счёт системного снижения затрат, оптимизации технологических процессов и внедрения масштабируемых производств возможен устойчивый рост рыночной доли отечественных подложек. При этом важным является сегментирование рынка – массовые приложения требуют более доступных решений, а премиальные сегменты (оборона, аэрокосмонавтика) могут оправдать высокую цену за счёт уникальных характеристик материала.

Четвёртый ключевой элемент – правовое и институциональное обеспечение. Необходимость разработки и внедрения нормативных актов, стандартов и регламентов производства и применения инновационных подложек создаст благоприятные условия для привлечения инвестиций, защиты интеллектуальной собственности и технологии, а также формирования прозрачного и предсказуемого бизнес-климата. Межведомственная координация на уровне правительства станет катализатором согласованных действий всех участников рынка.

Немаловажным является также активное международное сотрудничество – обмен знаниями, привлечение зарубежного опыта, интеграция в глобальные технологические цепочки, что позволит ускорить технологическое развитие и добиться конкурентоспособности российской продукции на мировом рынке. Однако при этом необходимо уделять особое внимание вопросам технологического суверенитета, ограничивая риски зависимости от иностранных поставок критически важных материалов и оборудования.

Эффективное формирование и реализация стратегии развития инновационных полупроводниковых подложек в России должна базироваться на синергии научно-технического потенциала, инновационной инфраструктуры, экономических стимулов и институциональной поддержки, что будет способствовать прорывным достижениям и укреплению позиций нашей страны как значимого участника рынка мировой микроэлектроники.

Заключение

В настоящей статье рассмотрены современные тенденции и перспективы развития инновационных полупроводниковых подложек, объединяющих преимущества широкозонных материалов и высокоэффективного теплоотвода. Особое внимание уделено анализу экономических аспектов и технологических барьеров, влияющих на внедрение подобных инновационных решений в различных отраслях промышленности. Проведен обзор ключевых сегментов спроса, включая оборонную промышленность, аэрокосмическую промышленность, силовую электронику, энергетику и телекоммуникации, а также рассмотрены драйверы и ограничения развития соответствующих рынков.

Установлено, что инновационные подложки с рекордной теплопроводностью обладают высоким потенциалом для повышения эффективности и надежности высокочастотных и силовых GaN-устройств, что открывает новые возможности для развития высокотехнологичных продуктов и систем в критически важных сферах. Тем не менее, внедрение данных технологий сдерживается высокой себестоимостью, ограниченностью производственных мощностей и сложностью технологических процессов, требующих значительных инвестиций в НИОКР и инфраструктуру.

В статье подчеркивается, что интеграция инновационных полупроводниковых подложек в производство и цепочки создания стоимости требует комплексного подхода с учетом научно-технического, экономического и институционального контекста. Акцент сделан на необходимости формирования эффективных инновационных экосистем, включающих сотрудничество между научными организациями, промышленными предприятиями и государственными институтами.

В заключении отмечается важность системного подхода к развитию инновационных подложек, направленного на достижение баланса между технологическими преимуществами и экономической доступностью, а также на создание условий для масштабируемого производства и выхода на международные рынки.

Результаты исследования могут быть полезны для ученых, инженеров, разработчиков и стратегов, работающих в области микроэлектроники и материаловедения, а также для формулирования государственной и корпоративной политик в сфере высокотехнологичных производств.

Литература

1. Akash Systems debuts: transforms satellite communications with revolutionary GaN-on-Diamond technology [Электронный ресурс] // Akash Systems. – URL: https://www.akashsystems.com/post/akash-systems-debuts-transforms-satellite-communications-with-revolutionary-gan-on-diamond-technology (дата обращения: 21.05.2025).
2. Bulk GaN cost to fall 60% to $730 for 2” substrate by 2020 // Xiamen Powerway Advanced Material Co., Ltd. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.powerwaywafer.com/bulk-gan-cost.html (дата обращения: 27.05.2025).
3. Element Six selected for U.S. Department of Defense program [Электронный ресурс] // Element Six. – URL: https://www.e6.com/about/news/element-six-selected-for-u-s-department-of-defense (дата обращения: 17.04.2025).
4. Element Six’s GaN-on-Diamond wafers proven by Raytheon to provide three times improvement in power density versus GaN-on-SiC [Электронный ресурс] // PR Newswire. – URL: https://www.prnewswire.com/news-releases/element-sixs-gan-on-diamond-wafers-proven-by-raytheon-to-provide-three-times-improvement-in-power-density-versus-gan-on-sic-for-rf-devices-259204111.html (дата обращения: 22.05.2025).
5. GaN-on-Diamond and Diamond-on-GaN wafer by epitaxial HEMT and bonding [Электронный ресурс] // CSMH Semiconductor. – URL: https://www.galliumnitridewafer.com/sale-35665894-gan-on-diamond-and-dimond-on-gan-wafer-by-epitaxial-hemt-and-bonding.html (дата обращения: 18.05.2025).
6. GaN-on-Diamond: the next GaN [Электронный ресурс] // Microwave Journal. – URL: https://www.microwavejournal.com/articles/22161-gan-on-diamond-the-next-gan (дата обращения: 21.06.2025).
7. Mendes J.C., Liehr M., Li C. Diamond/GaN HEMTs: Where from and Where to? // Materials. – 2022. – Vol. 15, № 2. – P. 415.
8. RFHIC to acquire Element Six’s GaN-on-Diamond epiwafer technology [Электронный ресурс] // EverythingRF. – URL: https://www.everythingrf.com/news/details/3751-RFHIC-to-Acquire-Element-Six-s-GaN-on-Diamond-Epiwafer-Technology (дата обращения: 30.04.2025).
9. RFHIC масштабирует выпуск подложек до 10 000 шт/год [Электронный ресурс] // SecretProjects Forum. – URL: https://www.secretprojects.co.uk/threads/south-korean-fast-mover-avionics.42376/ (дата обращения: 19.05.2025).
10. Shin H. et al. Comparison of the microstructural characterizations of GaN layers grown on Si (111) and on sapphire // Journal of the Korean Physical Society. –2013. – Vol. 63, № 8. – P. 1621-1624.
11. Wei R. et al. Thermal conductivity of 4H-SiC single crystals // Journal of Applied Physics. – 2013. – Vol. 113, № 5. – P. 053503.
12. Wong Y.-Y. et al. Growth and fabrication of AlGaN/GaN HEMT on SiC substrate // 2012 10th IEEE International Conference on Semiconductor Electronics (ICSE). – Kuala Lumpur, Malaysia: IEEE, 2012. – P. 729-732.
13. Анализ рынка подложек GaN [Электронный ресурс] // GM Insights. – URL: https://www.gminsights.com/ru/industry-analysis/gan-substrate-market (дата обращения: 14.05.2025).
14. Арендаренко А.А., Орешкин В.А., Свешников Ю.Н., Цыпленков И.Н. Тенденции развития эпитаксиальной технологии нитридных соединений // Известия высших учебных заведений. Материалы электронной техники. – 2015. – Т. 18, № 1. – С. 5-15.
15. В России создан центр по разработке GaN-приборов [Электронный ресурс] // АО «ЦТА» – Центр технологий авиаприборостроения. –

2023. – URL: https://www.cta.ru/news/cta/181731.html (дата обращения: 17.05.2025).

16. Как будет расти сеть электрозаправок в России [Электронный ресурс] // Ведомости. – 2024. – 29 окт. – URL: https://www.vedomosti.ru/analytics/trends/articles/2024/10/29/1071782-kak-budet-rasti-set-elektrozapravok-v-rossii (дата обращения: 09.06.2025).

17. Калинина О.В., Меткин Д.М., Алексеева Н.С. Основные факторы развития отечественной полупроводниковой промышленности в целях обеспечения технологического суверенитета // Экономика и управление. – 2025. – Т. 31. – № 8.

18. Микроволновые устройства на базе GaN: состояние и перспективы развития [Электронный ресурс] // Микроволновые технологии. – 2016. – № 1–2. – URL: https://microwave-e.ru/wp-content/uploads/1516.pdf (дата обращения: 11.05.2025).

19. Минэкономразвития понизило прогноз среднегодового курса доллара на 2025 год // РИА Новости [Электронный ресурс]. – URL: https://ria.ru/20250421/dollar-2012427261.html (дата обращения: 23.05.2025).

20. Монтаж GaN- и GaAs-кристаллов при производстве радиоэлектронных модулей // Global Micro [Электронный ресурс]. – URL: https://global-micro.ru/articles/GaN-GaAs_crystals_mounting/ (дата обращения: 03.05.2025).

21. Пресс-релиз Mitsubishi Electric от 02.09.2019 [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.mitsubishielectric.com/ru/news/releases/global/2019/0902-a/index.html (дата обращения: 18.05.2025).

22. Рынок GaN-on-Diamond Рынок по продукту по применению по географии конкурентной ландшафт и прогноза // Market Research Intellect [Электронный ресурс]. – URL: https://www.marketresearchintellect.com/ru/product/gan-on-diamond-devices-market/ (дата обращения: 11.04.2025).

23. Тестовые зоны 5G до 2030 года появятся во всех субъектах РФ [Электронный ресурс] // ТАСС. – URL: https://tass.ru/ekonomika/20839849 (дата обращения: 09.06.2025).

Research of the competitive environment in the market of innovative semiconductors

Kalinina O.V., Trykov A.V., Shaban A.P., Vilken V.V.
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The article provides a comprehensive analysis of the competitive environment of the global semiconductor market, focusing on technological, economic and institutional aspects that determine the development of the semiconductor market as an innovative segment of global microelectronics. The main segments of the domestic and global markets are characterized by industries and consumer groups of innovative semiconductors. We also forecast the demand for innovative substrates in the medium and long term for leading industries until 2033, based on scenario and exponential modeling. In the final part of the article, the final recommendations are presented, which form a strategic vision for the development of innovative semiconductors in the Russian Federation with a focus on ensuring the technological sovereignty of the country and the integration of these products into the global value chain.

Keywords: innovative semiconductors, semiconductor market, innovative materials, global competitive environment, segmentation, technological sovereignty.

References

1. Akash Systems debuts: transforms satellite communications with revolutionary GaN-on-Diamond technology [Electronic resource] // Akash Systems. – URL: https://www.akash-systems.com/post/akash-systems-debuts-transforms-satellite-communications-with-revolutionary-gan-on-diamond-technology (date of access: 21.05.2025).
2. Bulk GaN cost to fall 60% to $730 for 2" substrate by 2020 // Xiamen Powerway Advanced Material Co., Ltd. [Electronic resource]. – URL: https://www.powerwaywafer.com/bulk-gan-cost.html (date of access: 27.05.2025).
3. Element Six selected for U.S. Department of Defense program [Electronic resource] // Element Six. – URL: https://www.e6.com/about/news/element-six-selected-for-u-s-department-of-defense (date of access: 17.04.2025).
4. Element Six's GaN-on-Diamond wafers proven by Raytheon to provide three times improvement in power density versus GaN-on-SiC [Electronic resource] // PR Newswire. – URL: https://www.prnewswire.com/news-releases/element-sixs-gan-on-diamond-wafers-proven-by-raytheon-to-provide-three-times-improvement-in-power-density-versus-gan-on-sic-for-rf-devices-259204111.html (date of access: 22.05.2025).
5. GaN-on-Diamond and Diamond-on-GaN wafer by epitaxial HEMT and bonding [Electronic resource] // CSMH Semiconductor. – URL: https://www.galliumnitride-wafer.com/sale-35665894-gan-on-diamond-and-dimond-on-gan-wafer-by-epitaxial-hemt-and-bonding.html (date of access: 18.05.2025).
6. GaN-on-Diamond: the next GaN [Electronic resource] // Microwave Journal. – URL: https://www.microwavejournal.com/articles/22161-gan-on-diamond-the-next-gan (date of access: 21.06.2025).
7. Mendes J.C., Liehr M., Li C. Diamond/GaN HEMTs: Where from and Where to? // Materials. – 2022. – Vol. 15, № 2. – P. 415.
8. RFHIC to acquire Element Six's GaN-on-Diamond epiwafer technology [Electronic resource] // EverythingRF. – URL: https://www.everythingrf.com/news/details/3751-RFHIC-to-Acquire-Element-Six-s-GaN-on-Diamond-Epiwafer-Technology (date of access: 30.04.2025).
9. RFHIC масштабирует выпуск подложек до 10 000 шт/год [Electronic resource] // SecretProjects Forum. – URL: https://www.secretprojects.co.uk/threads/south-korean-fast-mover-avionics.42376/ (date of access: 19.05.2025).
10. Shin H. et al. Comparison of the microstructural characterizations of GaN layers grown on Si (111) and on sapphire // Journal of the Korean Physical Society. –2013. – Vol. 63, № 8. – P. 1621-1624.
11. Wei R. et al. Thermal conductivity of 4H-SiC single crystals // Journal of Applied Physics. – 2013. – Vol. 113, № 5. – P. 053503.
12. Wong Y.-Y. et al. Growth and fabrication of AlGaN/GaN HEMT on SiC substrate // 2012 10th IEEE International Conference on Semiconductor Electronics (ICSE). – Kuala Lumpur, Malaysia: IEEE, 2012. – P. 729-732.
13. GaN Substrate Market Analysis [Electronic resource] // GM Insights. – URL: https://www.gminsights.com/ru/industry-analysis/gan-substrate-market (date of access: 14.05.2025).
14. Arendarenko A.A., Oreshkin V.A., Sveshnikov Yu.N., Tsyplenkov I.N. Trends in the development of epitaxial technology of nitride compounds // Izvestia of Higher Educational institutions. Electronic equipment materials. – 2015. – Vol. 18, No. 1. – Pp.. 5-15.
15. A center for the development of GaN devices has been established in Russia [Electronic resource] // JSC «CTA» – The Center of technologies of aviation equipment. – 2023. – URL: https://www.cta.ru/news/cta/181731.html (date of access: 17.05.2025).
16. How will the network of electric gas stations in Russia grow [Electronic resource] // Vedomosti. – 2024. – 29 okt. – URL: https://www.vedomosti.ru/analytics/trends/articles/2024/10/29/1071782-kak-budet-rasti-set-elektrozapravok-v-rossii (date of access: 09.06.2025).
17. Kalinina O.V., Metkin D.M., Alekseeva N.S. The main factors in the development of the domestic semiconductor industry in order to ensure technological stability // Economics and Management. – 2025. – Vol. 31. – № 8.
18. GaN-based microwave devices: status and development prospects [Electronic resource] // Microwave technology. – 2016. – № 1–2. – URL: https://microwave-e.ru/wp-content/uploads/1516.pdf (date of access: 11.05.2025).
19. The Ministry of Economic Development lowered the forecast of the average annual dollar exchange rate for 2025 // RIA News [Electronic resource]. – URL: https://ria.ru/20250421/dollar-2012427261.html (date of access: 23.05.2025).
20. Installation of GaN and GaAs crystals in the manufacture of radio-electronic modules // Global Micro [Electronic resource]. – URL: https://global-micro.ru/articles/GaN-GaAs_crystals_mounting/ (date of access: 03.05.2025).
21. Mitsubishi Electric press release dated 02.09.2019 [Electronic resource]. – URL: https://ru.mitsubishielectric.com/ru/news/releases/global/2019/0902-a/index.html (date of access: 18.05.2025).
22. GaN-on-Diamond Market Market by product by application by geography of competitive landscape and forecast // Market Research Intellect [Electronic resource]. – URL: https://www.marketresearchintellect.com/ru/product/gan-on-diamond-devices-market/ (date of access: 11.04.2025).
23. 5G test zones will appear in all regions of the Russian Federation by 2030 [Electronic resource] // TASS. – URL: https://tass.ru/ekonomika/20839849 (date of access: 09.06.2025).

Волейбол в цифровой среде: веб-сервисы и платформы для инновационного обучения

Красильников Арсентий Александрович
кандидат педагогических наук, доцент, Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана; Московский городской педагогический университет, Институт международных экономических связей,

Колоколова Инна Валерьевна
кандидат педагогических наук, доцент, Московский городской педагогический университет,

Колоколов Даниил Игоревич
аспирант, Московский городской педагогический университет

Статья исследует использование веб-платформ и сервисов в рамках инновационных методов обучения, подчеркивая их роль в повышении эффективности образовательного процесса. В работе рассматриваются современные цифровые технологии, такие как интерактивные платформы, видеоматериалы и онлайн-инструменты, которые расширяют возможности преподавателей и студентов. Анализируются методические аспекты внедрения веб-технологий, а также преимущества их использования для повышения мотивации, индивидуализации обучения и углубленного освоения учебного материала. Проведённое экспериментальное исследование показывает, что применение веб-платформ способствует улучшению усвоения знаний и навыков, а также повышает уровень вовлеченности учащихся по сравнению с традиционными методами. Полученные результаты подтверждают важность интеграции цифровых решений в современное образование для достижения более эффективных и инновационных образовательных результатов.
Ключевые слова: волейбол, веб-сервис, технические элементы, физическое образование, информационные технологии, школьники.

Введение

Научно обоснованные данные свидетельствуют о том, что повышение распространенности малоподвижного образа жизни у детей и подростков ухудшает их положение в области охраны здоровья [2].

Амбарцумян Н.А. в своем исследовании физической активности детей и подростков пришла к выводу, что адекватная двигательная активность не может быть достигнута без самостоятельных занятий физической культурой. Ее анализ показал необходимость увеличения практических домашних заданий, ориентированных на упражнения, развивающие физические качества учащихся [1].

Цифровая образовательная среда стала важнейшим компонентом образовательного пространства школы. Она решает различные учебные и воспитательные задачи для учащихся. Использование цифровых технологий повышает качество образования, так как современным ученикам цифровая подача информации кажется доступной и привычной [6].

Помимо приведенных фактов в пользу разработки и внедрения образовательного веб-ресурса, можно также отметить такие важные пункты как: продвижение физической активности (волейбол, являясь динамичным командным видом спорта, способствует физическому развитию; интегрируя образовательный ресурс, проект удовлетворяет острую потребность в увлекательной физической активности, которой можно заниматься самостоятельно) и поддержка самостоятельного обучения (поощрение самостоятельной физической подготовки имеет важное значение для формирования привычки заниматься физической активностью или спортом на протяжении всей жизни, тем самым, также, прививая обучающимся чувство ответственности за собственное здоровье и благополучие).

Медики и педагоги наблюдают значительное количество школьников со сниженной двигательной активностью. Эта проблема во многом объясняется снижением мотивации к занятиям спортом и физической культурой. Кроме того, сегодня у школьников ограничены возможности и время для занятий физкультурой. Это также связывают с тем, что обучающимся требуется больше времени проводить за учёбой, из-за чего двигательная активность снижается [3].

Исходя их этого, основы самостоятельной физической подготовки школьников должны включать в себя большой спектр методов, средств или принципов – одним словом факторов, которые не только благоприятно влияют на мотивацию и интерес школьников к самостоятельным занятиям, но и тем самым способствуют созданию более эффективного процесса самостоятельного обучения.

Среди таких факторов мы можем отметить некоторые пять из наиболее современных и более значимых для нынешнего поколения:

Доступность цифровых технологий. Современные дети активно используют гаджеты и интернет. Создание и развитие образовательного веб-ресурса «Волейбол», включающего в себя обучающий видеоматериал и теоретическое содержание, в данном случае предоставит школьникам удобный инструмент для самостоятельной физической подготовки по конкретному виду спорта [7].

Гибкость форматов обучения. Внедрение такого формата в процесс обучения, способствует развитию самостоятельности, а также более непринуждённому процессу познания, поскольку учащийся будет находиться в привычной и комфортной для себя обстановке – дома.

Доступ к мультимедийным материалам. Просмотр видеоматериалов повышает интерес многих учащихся к процессу обучения.

Социальное взаимодействие. Возможность делиться достижениями в социальных сетях и обмениваться знаниями по пройденному материалу между учащимися, также способствует внедрению в процесс самостоятельного обучения соревновательного момента, что в свою очередь может отозваться благоприятно на всём процессе обучения.

Тенденции в образовании. С внедрением IT-технологий в образование, школы и учителя физической культуры также внедряют IT-решения в свои уроки, что стимулирует учеников к самостоятельному изучению техники выполнения упражнений с помощью образовательных веб-ресурсов [4].

Информационно-компьютерные технологии (ИКТ) – это ключевая сфера, играющая важную роль в современном образовании, влияющая на методы преподавания и способы анализа информации. ИКТ не только позволяют улучшать учебный процесс, но и способствуют развитию критического мышления и творческих навыков у школьников, что особенно актуально в условиях стремительных изменений в технологической среде. Важность освоения ИКТ в школах связана с необходимостью подготовки учащихся к вызовам эпохи цифровизации, где умение работать с информацией, применять технологии и адаптироваться к новым условиям становится необходимым для формирования конкурентоспособной личности.

OLAP (интерактивная аналитическая обработка) предоставляет возможность исследовать данные с разных ракурсов, быстро получать ответы на сложные вопросы, обучение, основанное на прецедентах (алгоритмы, которые анализируют похожие ситуации и на их основе делают прогнозы или предлагают решения), деревья решений (используются для классификации и прогнозирования на основе набора правил), ассоциативные правила (позволяют выявлять связи между различными событиями или явлениями) и нейронные сети, и генетические алгоритмы (сложные методы искусственного интеллекта, способные решать задачи, требующие высокой адаптивности и самообучения) [5].

Передача информации. Сети передачи данных обеспечивают доступ к удалённым образовательным ресурсам, позволяют учащимся и преподавателям взаимодействовать независимо от их местоположения. Они как «кровеносная система» современного образования. Это открывает невиданные ранее возможности для дистанционного обучения, онлайн-курсов, виртуальных лабораторий и многого другого.

Таким образом, мы обозначили одни из самых важных и современных факторов развития интереса и мотивации к самостоятельным занятиям по физической подготовке школьников.

Исходя из вышеперечисленных фактов, можно сделать вывод, что разработка и внедрение образовательного веб-ресурса «Волейбол» в образовательный процесс школьников в качестве помощи для осуществления самостоятельной физической подготовки, будет иметь высокую актуальность в настоящее время.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью усовершенствования учебно-тренировочного процесса с использованием современных технологий. В последние годы все большее внимание уделяется внедрению веб-сервисов в образовательный процесс, что открывает новые горизонты для эффективного обучения. Веб-сервисы могут служить мощным инструментом для визуализации и запоминания движений, что, в свою очередь, способствует более глубокому пониманию игровых навыков и техник.

Целью нашего исследования является разработка и создание образовательного веб-ресурса «Волейбол» для оптимизации процесса самостоятельной физической подготовки школьников, посредством внедрения и использования его в образовательном процессе.

Гипотеза предполагается, что разработка образовательного веб-ресурса «Волейбол» поспособствует повышению мотивации школьников к самостоятельной физической подготовке, а также облегчит им процесс изучения игры в волейбол и её технических элементов.

Значимость. С точки зрения теоретической значимости, наше исследование способствует углублению понимания волейбольной техники и применения современных образовательных ресурсов в спортивной практике. Практическая значимость заключается в будущей возможности использования веб-сервиса как эффективного инструмента для преподавателей физической культуры, что повысит качество уроков и интерес школьников к данному виду спорта.

Методика и организация исследования

Исследование проводилось на базе ГАОУ МО «Балашихинский лицей». Всего в исследовании приняли участие 28 обучающихся 5-х классов, среди которых было 14 девочек и 14 юношей, относящихся к среднему школьному возрасту (11-12 лет). Все занятия осуществлялись в рамках уроков физической культуры, что создавало актуальный контекст для исследования.

Разработка образовательного ресурса «Волейбол» и его внедрение

Сайт создан для учащихся средней и старшей школы, проявляющих интерес к волейболу и желающих самостоятельно освоить или усовершенствовать основные технические элементы игры. Данный образовательный ресурс разработан специально для того, чтобы облегчить учащимся процесс освоения техники игры в волейбол в наиболее комфортных для детей условиях.

До внедрения данного образовательного продукта в процесс обучения школьников, изначально мной было проведено анкетирование на базе платформы Яндекс. Ссылка на форму: https://forms.yandex.ru/u/67681a9e90fa7b99b6db5183/

Целью данного опроса было выявление уровня первоначальных знаний школьников в рамках игры в волейбол.

Ниже нами были собраны данные по результатам опроса и приведены непосредственно в форме графических рисунков (рисунки 1-5).

Рисунок 1 – Ответы школьников на вопрос о знаниях правил игры в волейболе

Результаты анкетирования и анализ данных по первому вопросу свидетельствуют о том, что из 28 человек принявших участие в опросе большинство детей оценивают свои знания правил игры как «хорошо» или «удовлетворительно», что говорит нам о наличии некоторых пробелов в теоретических знаниях.

Рисунок 2 – Ответы школьников на вопрос о навыках игры в защите в волейболе

На данном рисунке видно, что в большинстве случаев дети отвечали, что хорошо (иногда допускаю ошибки в защите) или удовлетворительно (плохо перемещаюсь и редко блокирую) играют в защите. Это говорит нам о среднем уровне умения игры в защите. И также, аналогичные ответы по другим вопросам о владении других технических элементов, свидетельствует о недостаточном уровне подготовки у большинства участников.

Рисунок 3 – Ответы школьников о желании повысить уровень знаний и навыков в волейболе

Данные позволяют сделать вывод, что 53.6% опрошенных школьников хотят улучшить свои знания и навыки для общего развития, но только 17.9% стремятся заниматься волейболом профессионально. Тем

не менее, этих результатов достаточно, чтобы внедрить образовательный веб-ресурс в процесс их обучения и затем дать оценку интеграции данного ресурса.

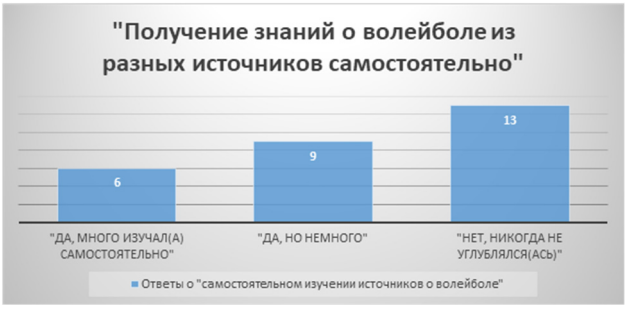


Рисунок 4 – Ответы школьников на вопрос о самостоятельном дополнительном изучении различных источников о волейболе

Результаты по данному вопросу говорят нам о том, что 46.4% участников не углублялись в изучение волейбола, что подтверждает потребность в дополнительном обучении.

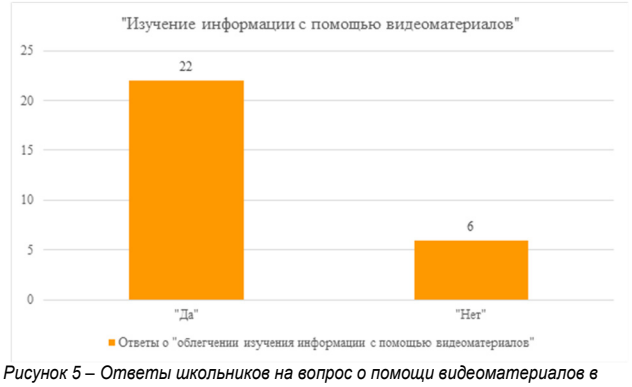


Рисунок 5 – Ответы школьников на вопрос о помощи видеоматериалов в процессе изучения какой-либо информации

Исходя из данных, мы можем сделать вывод, что видеоматериалы остаются предпочтительным форматом, то есть облегчают процесс изучения, для большинства (78.6%) учеников.

Образовательный веб-ресурс «Волейбол» включает в себя такие разделы, как: Главная страница, Информация о сайте, Галерея, Отзывы, Статьи.

Раздел «Главная страница» включает в себя сразу несколько источников информации. На главной странице сайта находятся некоторые статьи ресурса, обратная связь от школьников, посетивших сайт (то есть отзывы), фотогалерея игр из архива создателя сайта, а также переход на разделы «об авторе» и «информация о сайте».

Раздел «Информация о сайте» носит непосредственно информационный характер и отвечает посетителю сайта на некоторые вопросы, например, такие как: «Основная цель создания сайта?», «Для кого предназначен сайт?», «Что можно найти на сайте?» и др.

«Галерея» представляет собой раздел, где собраны фото и видеофрагменты некоторых турниров и игровой деятельности автора. На всех изображениях присутствует автор ресурса и также, на некоторых изображениях, участники команды, в которой состоял автор сайта.

Раздел «Отзывы» создан с целью получения от потребителя (посетителя) образовательного ресурса обратной связи. Это также необходимо с точки зрения дальнейшего совершенствования веб-ресурса, то есть дополнения какой-либо информацией или видеоматериалами.

И, один из самых важных разделов сайта – раздел «Статьи». В нём собраны теоретические и практические (видео) материалы по различным разделам игры «волейбол». Такие, как:

- «Техника перемещений в волейболе»: описание целей перемещений в волейболе; описание основных видов стоек и перемещений, и два видеоисточника по данной теме.

- «Техника владения мячом в волейболе – подачи»: описание элемента «подачи» в волейболе; описание техники выполнения данного элемента; способы выполнения подачи; виды подач в волейбол, и два видеоматериала по теме «подачи в волейболе».

- «Техника владения мячом в волейболе – передачи»: описание приёма; описание основных этапов выполнения элемента; описание техники выполнения; описание видов передач в волейболе; классификация передач, и два видеоматериала по изучению техники передач в волейболе.

- «Техника владения мячом в волейболе – нападающие удары»: описание элемента; описание основных видов нападающего удара в волейболе; описание тактических особенностей нападающего удара, и три видео источника по теме нападающих ударов в волейболе.

- «Техника защиты – приём мяча»: описание техник выполнения различных приёмов в волейболе; описание тактических особенностей приёма, и три видеоматериала по теме «приём мяча в волейболе».

- «Техника защиты – блокирование»: описание технического элемента; описание техники выполнения; описание выбора места и времени для совершения элемента; описание тактических задач блока, и три видеоисточника по данной теме.

- «Тактика игры – основные понятия»: описание тактики игры в волейболе; обозначение основных понятий и терминов в тактике, и примеры тактических комбинаций.

- «Основные правила и функции игроков»: описание основных правил игры в волейбол; обозначение и описание амплуа в волейболе, и четыре видеоматериала по теме правил и функций игроков в волейболе.

Апробация и оценка веб-ресурса

Внедрение образовательного веб-ресурса «Волейбол» для самостоятельной физической подготовки учеников 5-11 классов ГБОУ «Школы №883» г. Москвы, было осуществлено после проведения первичного опроса, позволившего выявить, как школьники оценивают свои знания в области волейбола.

Веб-ресурс «Волейбол» включал в себя теоретическую и практическую (видеоматериалы) информацию, посредством которой дети самостоятельно изучали технические элементы волейбола, тактические основы игры, основные правила игры и функции игроков.

По прошествии срока апробации сайта, для оценки эффективности созданного образовательного ресурса, мною было также разработано и внедрено повторное анкетирование. Данный опрос также проводился среди тех же учеников, которые ранее отвечали на вопросы первичного анкетирования.

Содержание вопросов, из которых было разработано повторное анкетирование представлено в приложении 2. Результаты повторного опроса представлены в виде графических рисунков (рисунки 6-8).

Рисунок 6 – Ответы школьников на вопрос о знаниях правил игры в волейболе (повторное анкетирование)

Данные результаты свидетельствуют не только о повышение теоретической подготовки в вопросе «правил игры в волейбол» после использования веб-ресурса, но и о том, что информация по данной теме была изложена так, что среди опрошенных не осталось учеников, кто бы вообще не знал правил.

Здесь, как и при анализе ответов о знании правил игры, мы наблюдаем положительную динамику у основной массы опрошенных. Однако один из всех ответивших учеников выбрал вариант «не умею». Из этого следует, что необходимо получить более подробную обратную связь от ученика и выявить проблемную зону в данной теме с дальнейшими доработками.

Рисунок 7 – Ответы школьников на вопрос о навыках игры в защите в волейболе (повторное анкетирование)

Рисунок 8 – Ответы школьников при повторном анкетировании о вопросе пользы сайта для улучшения качества знаний и умений в волейболе

Результаты данного вопроса дают нам возможность сделать вывод, что 96.4% участников отметили, что сайт помог им улучшить знания, что подчеркивает его эффективность.

Выводы

В ходе проведенного исследования была выявлена значительная актуальность использования информационных технологий, в частности, веб-сервиса «Волейбол», для помощи школьникам 5–11 классов в самостоятельном изучении техники игры. Основное внимание было уделено структуре и функционалу сайта, который включает статьи с теоретической и практической (видеоматериалы) информацией. Удобная навигация, адаптированная под возрастные особенности пользователей, и наличие видеоматериалов способствуют повышению доступности и эффективности обучения.

Для оценки ресурса было проведено анкетирование 28 учеников ГБОУ «Школы №883» г. Москвы, до и после использования сайта. Результаты апробации показали, что внедрение ресурса оказало значительное влияние на знания и навыки учащихся, чему свидетельствуют показатели повторного тестирования самостоятельной оценки участников.

Кроме того, большинство школьников (96,4%) отметили, что использование веб-ресурса помогло им разобраться с основными аспектами игры. Анализ данных подтвердил, что веб-ресурс не только укрепил теоретическую базу пользователей, но и способствовал развитию практических навыков и повышению мотивации к занятиям.

Таким образом, разработка, создание и внедрение образовательного веб-ресурса «Волейбол» показали свою высокую эффективность. Сайт стал важным и современным инструментом, который позволяет школьникам самостоятельно изучать технику игры, улучшать свои навыки и развивать интерес к волейболу, находясь в комфортных для себя условиях.

Разработанная технология применения веб-сервиса включала в себя видеоролики с комплексами упражнений, которые учащиеся могли использовать как домашнее задание, что положительно сказалось на их уровне подготовки. Обучение, продолжавшееся в течение 4-х месяцев с занятиями два раза в неделю по 45 минут, позволило добиться существенных изменений в уровне владения техническими элементами волейбола.

Таким образом, результаты данного исследования подчеркивают необходимость и целесообразность использования информационных технологий в процессе обучения техническим элементам волейбола, что позволяет не только улучшить результаты, но и обеспечить учащихся более современными и доступными средствами изучения. Рекомендуется дальнейшее развитие и внедрение подобных веб-сервисов, которые акцентируют внимание на практических навыках и обеспечивают интерактивный подход к изучению спорта.

Литература

1. Агамирова, Е. В. Влияние восприятия образа педагога физической культуры на мотивацию детей младшего школьного возраста / Е. В. Агамирова, И. В. Колоколова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 4(218). – С. 3-6. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.04.p3-7. – EDN TFIOBU.

2. Агамирова, Е. В. Возможности использования информационно-коммуникационных технологий в образовании / Е. В. Агамирова, И. В. Колоколова // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании подрастающего поколения : Сборник статей по материалам XIII научно-практической конференции с международным участием, Москва, 21 апреля 2023 года. – Москва: Московский городской педагогический университет, 2023. – С. 10-15. – EDN PTJYDL.

3. Амбарцумян, Н. А. К проблеме самостоятельной работы обучающихся общеобразовательных организаций по предмету физическая культура / Н. А. Амбарцумян // Физическая культура, спорт - наука и практика. – 2021. – № 1. – С. 9-14. – DOI 10.53742/1999-6799_2021_01_09. – EDN SEKDCJ.

4. Вифлянцев, Г. М. Диагностика восприимчивости учреждений профессионального образования к новшествам / Г. М. Вифлянцев, А. А. Красильников, Н. В. Цветковская // Современные гуманитарные исследования. – 2010. – № 4(35). – С. 69-72. – EDN NDQPKH.

5. Ильевич, Т. П. Педагогические теории, системы и технологии: учебный практикум : учебно-методическое пособие / Т. П. Ильевич, И. В. Колоколова, А. В. Мельничук ; Под редакцией Т.П. Ильевич. – Тирасполь : ООО А-Профит, 2007. – 64 с. – EDN SROPPF.

6. Современные информационные ресурсы в системе школьного физического воспитания / А. А. Красильников, Г. Р. Чубанова, А. Ф. Щербина, Ю. Ф. Щербина // Современное профессиональное образование. – 2025. – № 4. – С. 107-112. – EDN YFLBKI.

7. Разработка веб-ресурса для обучения школьников настольному теннису: внедрение информационных технологий в теоретическую подготовку / А. А. Красильников, Е. А. Лубышев, Р. И. Заппаров, А. В. Роготнева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2025. – № 2. – С. 73-75. – EDN PMMRED.

8. Внедрение информационно-компьютерных технологий в обучение студентов колледжа народных искусств: результаты и перспективы / А. А. Красильников, Г. Р. Чубанова, Ю. С. Сергеева, Г. И. Журавлев // Современное педагогическое образование. – 2025. – № 4. – С. 97-101. – EDN NKGTSC.

9. Красильников, А. А. Оптимизация физической подготовки девочек-волейболисток в условиях дополнительного образования / А. А. Красильников, А. С. Шеина, Г. Р. Чубанова // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. – 2023. – № 5. – С. 104-109. – EDN IDMKVD.

10. Интеграция веб-технологий в систему физического воспитания школьников / А. А. Красильников, Г. И. Журавлев, Ю. С. Сергеева, Е. А. Лубышев // Современное педагогическое образование. – 2025. – № 3. – С. 182-187. – EDN QDRDVW.

11. Лубышева, Г. С. Определяющие изменения образовательной среды в контексте внедрения информационно-компьютерных технологий / Г. С. Лубышева, А. А. Красильников, Г. Р. Чубанова // Управление образованием: теория и практика. – 2021. – № 1(41). – С. 150-159. – DOI 10.25726/r4005-5641-1967-q. – EDN OCMQKT.

12. Инновационные веб-решения для индивидуализированной коррекции телосложения / Е. Ю. Федорова, Е. А. Лубышев, А. А. Красильников, С. П. Голубничий // Современное педагогическое образование. – 2024. – № 12. – С. 212-216. – EDN NEHVBE.

13. Федорова, Е. Ю. Web-сервис оценки физического здоровья как инструмент для организации дифференцированного подхода в физическом воспитании школьников / Е. Ю. Федорова // Биология и интегративная медицина. – 2024. – № 3(68). – С. 475-487. – EDN ZUUZIA.

14. Харитон, А. З. Применение некоторых статических методов в педагогических исследованиях / А. З. Харитон, А. В. Мельничук, И. В. Колоколова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2017. – № 2. – С. 64-70. – EDN YHHZGZ.

Volleyball in a digital environment: web services and platforms for innovative learning

Krasilnikov A.A., Kolokolova I.V., Kolokolov D.I.

Bauman Moscow State Technical University, Moscow City Pedagogical University, Institute of International Economic Relations, Moscow City Pedagogical University

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

This article explores the use of web platforms and services within innovative teaching methods, emphasizing their role in enhancing the effectiveness of the educational process. It examines modern digital technologies, such as interactive platforms, video materials, and online tools, that empower teachers and students. It analyzes the methodological aspects of implementing web technologies, as well as their benefits for enhancing motivation, individualizing learning, and deepening mastery of educational material. An experimental study demonstrates that the use of web platforms improves knowledge and skill acquisition and increases student engagement compared to traditional methods. The findings confirm the importance of integrating digital solutions into modern education to achieve more effective and innovative educational outcomes.

Keywords: volleyball, web service, technical elements, physical education, information technology, schoolchildren.

References

1. Agamirova, E. V. The Influence of the Perception of the Image of a Physical Education Teacher on the Motivation of Primary School Children / E. V. Agamirova, I. V. Kolokolova // Scientific Notes of P. F. Lesgaft University. - 2023. - No. 4 (218). - P. 3-6. - DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.04.p3-7. - EDN TFIOBU.
2. Agamirova, E. V. Possibilities of Using Information and Communication Technologies in Education / E. V. Agamirova, I. V. Kolokolova // Innovative Technologies in Sports and Physical Education of the Younger Generation: Collection of Articles Based on the Materials of the XIII Scientific and Practical Conference with International Participation, Moscow, April 21, 2023. – Moscow: Moscow City Pedagogical University, 2023. – Pp. 10-15. – EDN PTJYDL.
3. Ambartsumyan, N. A. On the Problem of Independent Work of Students of General Education Organizations in the Subject of Physical Education / N. A. Ambartsumyan // Physical Education, Sport - Science and Practice. – 2021. – No. 1. – Pp. 9-14. – DOI 10.53742/1999-6799_2021_01_09. – EDN SEKDCJ.
4. Viflyantsev, G. M. Diagnostics of the Susceptibility of Professional Education Institutions to Innovations / G. M. Viflyantsev, A. A. Krasilnikov, N. V. Tsvetkovskaya // Modern Humanitarian Research. – 2010. – No. 4(35). – pp. 69-72. – EDN NDQPKH.
5. Ilyevich, T.P. Pedagogical theories, systems and technologies: educational workshop: educational manual / T.P. Ilyevich, I.V. Kolokolova, A.V. Melnichuk; Edited by T.P. Ilyevich. – Tiraspol: A-Profit LLC, 2007. – 64 p. – EDN SROPPF.
6. Modern information resources in the system of school physical education / A. A. Krasilnikov, G. R. Chubanova, A. F. Shcherbina, Yu. F. Shcherbina // Modern professional education. – 2025. – No. 4. – P. 107-112. – EDN YFLBKI.
7. Development of a web resource for teaching table tennis to schoolchildren: the introduction of information technologies into theoretical training / A. A. Krasilnikov, E. A. Lubyshev, R. I. Zapparov, A. V. Rogotneva // Physical education: upbringing, education, training. - 2025. - No. 2. - Pp. 73-75. - EDN PMMRED.
8. The introduction of information and computer technologies in the teaching of students of the College of Folk Arts: results and prospects / A. A. Krasilnikov, G. R. Chubanova, Yu. S. Sergeeva, G. I. Zhuravlev // Modern pedagogical education. - 2025. - No. 4. - Pp. 97-101. - EDN NKGTSC.
9. Krasilnikov, A. A. Optimization of physical fitness of girls-volleyball players in the context of additional education / A. A. Krasilnikov, A. S. Sheina, G. R. Chubanova // Medicine. Sociology. Philosophy. Applied research. - 2023. - No. 5. - Pp. 104-109. - EDN IDMKVD.
10. Integration of web technologies into the system of physical education of schoolchildren / A. A. Krasilnikov, G. I. Zhuravlev, Yu. S. Sergeeva, E. A. Lubyshev // Modern pedagogical education. - 2025. - No. 3. - Pp. 182-187. - EDN QDRDVW.
11. Lubysheva, G. S. Defining Changes in the Educational Environment in the Context of the Implementation of Information and Computer Technologies / G. S. Lubysheva, A. A. Krasilnikov, G. R. Chubanova // Education Management: Theory and Practice. - 2021. - No. 1 (41). - P. 150-159. - DOI 10.25726 / r4005-5641-1967-q. - EDN OCMQKT.
12. Innovative Web Solutions for Individualized Body Shape Correction / E. Yu. Fedorova, E. A. Lubyshev, A. A. Krasilnikov, S. P. Golubnichy // Modern Pedagogical Education. - 2024. - No. 12. - P. 212-216. - EDN NEHVBE.
13. Fedorova, E. Yu. Web service for assessing physical health as a tool for organizing a differentiated approach in physical education of schoolchildren / E. Yu. Fedorova // Biology and integrative medicine. - 2024. - No. 3 (68). - P. 475-487. - EDN ZUUZIA.
14. Khariton, A. Z. Application of some static methods in pedagogical research / A. Z. Khariton, A. V. Melnichuk, I. V. Kolokolova // Modern science: current problems of theory and practice. Series: Humanities. - 2017. - No. 2. - P. 64-70. - EDN YHHZGZ.

Основные направления инновационного развития нефтегазовой отрасли экономики России

Кутлумбетов Виктор Владиславович
аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, viktorverified@gmail.com

Современная нефтегазовая отрасль как основа экономики России претерпевает значительную трансформацию, обусловленную необходимостью преодоления множества существенных проблем, включая истощение запасов месторождений с легкодоступными углеводородами, введение жестких западных санкций, сложность импортозамещения передовых мировых нефтегазовых технологий и программного обеспечения, объективные барьеры в ускоренном развитии углеводородов арктического шельфа и т.д.
Внедрение передовых инновационных подходов уже в настоящее время обеспечивает РФ выстраивание технологического суверенитета: позволяет обеспечивать энергетическую безопасность и мировое лидерство на рынке углеводородов, создавать множественные мультипликативные эффекты, выраженные в виде развития смежных отраслей и экономики страны в целом.
Инновационное развитие нефтегазовой отрасли обеспечивает расширенное устойчивое развитие связанных с ней отраслей по закупкам, поставкам, продвижению и сбыту нефтегазовых продуктов. Триггером новых преобразований в нефтегазовой отрасли являются новейшие интеллектуальные технологии управления добычей углеводородов, такие как искусственный интеллект, робототехника, дополненная (AR) и виртуальная (VR) реальность и другие. Эти технологии позволяют оптимизировать использование ресурсов в соответствии с проектными требованиями, повышать коэффициент извлечения нефти и обеспечивать качественно новый уровень планирования процессов как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.
В статье представлены выводы и предложения автора по разработке и внедрению комплексного подхода к эффективному управлению передовыми инновационными технологиями развития нефтегазовой отрасли России в условиях стратегического планирования. Статья будет полезна практикам в области внедрения инноваций в нефтегазовую отрасль экономики России, а также лицам, интересующимся вопросами внедрения инноваций в сложных комбинированных отраслях в динамических условиях современности и среде Индустрии 4.0 и грядущей Индустрии 5.0.
Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, инновации, управление добычей углеводородов, искусственный интеллект, передовые технологии.

Введение

Глобальная проблематика в сфере отечественной нефтегазовой отрасли (далее - НГО) вызвана существенным истощением месторождений с легкодоступными добываемыми углеводородами в нашей стране. В таких условиях НГО РФ вынуждена радикально менять исторически успешные стратегические направления ведения деятельности и фокусироваться на разработку и освоение новых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами углеводородами, которые являются рискованными, дорогостоящими, а также требующими повышенных сроков окупаемости и потому экономически непривлекательными.

Цель исследования: обоснование преимуществ цифровых трансформаций в нефтегазовой отрасли России как основных направлений инновационного стратегического развития экономики страны.

Гипотеза исследования: внедрение цифровых технологий составляет основу инновационного развития российской нефтегазовой отрасли

Материалы и методы

В работе использовались данные из государственных стратегий и программ развития энергетического комплекса экономики России, а также внедрения искусственного интеллекта и других цифровых технологий при поддержке государства. Автором были учтены приоритетные направления Энергостратегии развития России до 2050 года, материалы Министерства энергетики РФ, Национального центра развития искусственного интеллекта при Правительстве РФ.

Методологическую основу исследования составляют логический и системный анализ. методы сравнения, обобщений, контент-анализ, автором активно использовался графический метод представления материала и авторских результатов исследования.

Результаты и обсуждение

Первично обратимся к анализу ключевых направлений утвержденной Энергетической стратегии развития России до 2050 г. (рис. 1) и приоритетным направлениям развития российской НГО (рис. 2).

Доступная и чистая энергия	Экономика проектов	Технологический суверенитет
• Как одна из целей устойчивого развития (ЦУР №7) с поиском баланса между доступностью энергетических систем, энергии, энергоносителей для населения и климатическими изменениями, с которыми ведется во всем мире борьба;	• Нефтегазовая отрасль - становой хребет бюджета РФ и потому важны акценты на развитии технологий нефтегаза, технологий энергоперехода. У нашей страны имеется уникальная позиция. В то время, когда западные страны обладает неограниченными финансовыми возможностями, а восточные страны имеют огромные людские ресурсы, то у России остается только креативность и изобретательность, позволяющие находить уникальные решения. Это подчеркивает важность проектов.	• С точки зрения обеспечения существующей инфраструктуры, ее работоспособность, развитие (речь о запасных частях, о сервисном обслуживании той инфраструктуры, которая была введена за последние десятки лет и зачастую базировалась, в т.ч. на использовании зарубежных технологий). Технологический суверенитет подразумевает также наличие компетенций людей, ресурсов для технологического развития.

Рисунок 1 – Основные направления Энергостратегии развития России до 2050 г.
Источник: составлено автором на основе [1]

Из анализа данных рис. 1 и 2 следует, что стратегия развития НГО требует значительного пересмотра с учетом следующих методических подходов (рис. 3). Представленные на рис. 3 детерминанты могут обеспечивать поддержание и развитие международного лидерства РФ в НГО, адаптивность поставок энергоресурсов, укреплять переговорную позицию с КНР и другими странами.

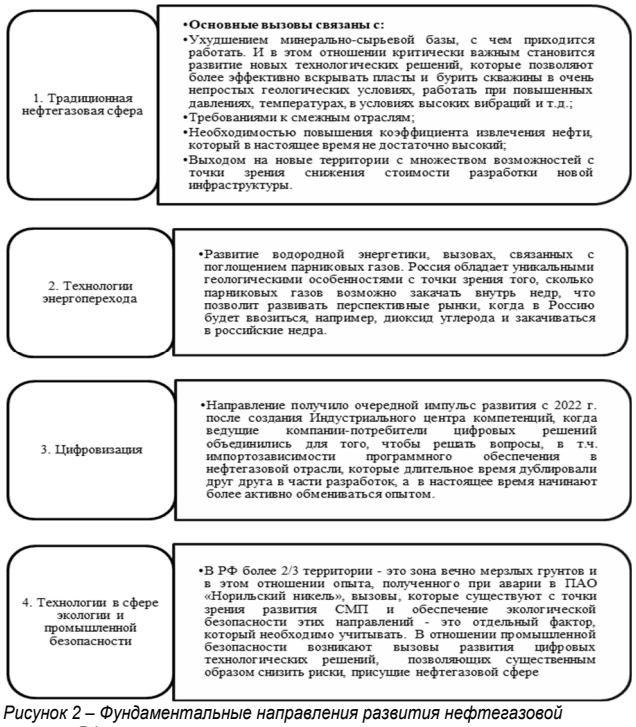


Рисунок 2 – Фундаментальные направления развития нефтегазовой отрасли РФ
Источник: составлено автором на основе [1]

Рисунок 3– Детерминанты современности в нефтегазовой отрасли России
Источник: составлено автором [3]

Многие эксперты, исследующие проблемы развития НГО, как в России [4, 8], так и за рубежом [5, 6] считают, что максимально эффективными инновационными направлениями в реализации арктических нефтегазовых проектов России станут цифровые двойники, робототехника, цифровые коммуникации, автоматизированные системы управления, аддитивные технологии и т.д.

На рынке нефтегазовой отрасли происходит множество изменений таких, как глобальный экономический тренд, связанный с цифровым изменением подходов в цепочке создания стоимости. Такая цифровая трансформация цепочек приводит к формированию добавленной стоимости не в тех участках, в которых традиционно работали компании, а в зоне не тарифного регулирования, дополнительных расходов или дополнительных доходов. Это означает, что для увеличения доходов прибыли недостаточно масштабирования и расширения новых месторождений, а также нахождения новых рынков сбыта [2].

Для существенного изменения формирования денежных потоков и появления прибыли необходимо находить новые решения, сервисы, продукты, которые обеспечат такие доходы в нефтегазовой отрасли. Это значит, что к имеющемуся базовому комплексу процессов в данной отрасли благодаря цифровой трансформации становится возможным внедрение новых инновационных решений. Например, разработка системы навигации и анализа ледовой обстановки для более оптимального построения маршрутов движения судов на Северном морском пути. И такое решение можно использовать другим участникам рынка, не обязательно напрямую работающим на нефтегазовом рынке. Создание системы, работающей на распределенных реестрах, называемой смарт-контракты, ее разработка как комплекс решений и через такие смарт-контракты может продаваться не только топливо, но и много других видов продукции. А это - новые источники дохода.

Важный аспект сквозных цифровых технологий и в целом цифровой трансформации состоит в том, что в настоящее время появляются новые сегменты рынка, которые действуют на новых бизнес-моделях, например, сервисной или платформенной.

В современных условиях процесс разработки нефтяных и газовых месторождений представляет собой определенный вызов, включающий в себя работу мультидисциплинарных команд специалистов из сфер геологии, гидродинамики, геофизики, экономики, устьевой инфраструктуры и т.д. Все они вместе объединяются и работают в своих самостоятельных софтах.

НГО нуждается в том, чтобы такие мультидисциплинарные команды проводили взвешенный анализ, собирали необходимую и достаточную информацию для исследований. При этом учитывали, что сбор огромного объема информации стоит дорого в нефтегазовой сфере, что в итоге может оказаться невыгодно при сопоставлении возможных выгод от использования таких данных [7]. Баланс мастерства и знания остается одним из самых слабых звеньев нефтегазовой индустрии. Цифровые технологии холистического типа предназначены для поиска сбалансированных решений в НГО.

В цифровых технологиях используются большое количество разнообразных модулей, которые учитывают весь процесс разработки нефтегазового актива. В таких цифровых моделях малейшие изменения в активе приводит к тому, что математические аппарат абсолютно все параметры пересчитывает, например, движение жидкости в пластах, в скважинах, в устьевой инфраструктуре и т.д. и в итоге рассчитывает в экономическом модуле изменения финансовых показателей проекта. Кроме того, для эффективного функционирования таких цифровых технологий требуется подготовка мультидисциплинарных специалистов, способных создавать цифровые активы на базе реальных физических объектов с анализом имеющейся проблематики применения таких объектов.

Цифровые активы НГО включают в себя, в частности, подземные резервуары, устьевую инфраструктуру и т.д. принято называть цифровыми двойниками. Цифровой двойник месторождения - это собирательные цифровые модели реально существующий объектов (например, месторождений), в точности воспроизводящие и имитирующие реальные геологические, гидродинамические и технологические условия и параметры, дополненные целым рядом искусственно созданных геологических и технологических осложнений. При этом под объектом понимаются не только трехмерные физические предметы, но также и все элементы жизнедеятельности человека, связанные с НГО, например, движение денег по счетам, выручка, затраты, процессы бурения скважины, процессы исследований и др. компоненты, входящие в состав цифровизации объекта. Поэтому цифровые двойники – это не только цифровой двойник конкретного геометрического объекта, а цифровой двойник всего актива. Разные математические модели применяется по своей физике, холистике. Они работают в разных временных масштабах работают. Например, если скважину бурят за несколько дней или за несколько недель, то обмен жидкости в пласте обычно описывается на месячной основе, масштаб времени в геофизических и промысловых гидродинамических исследованиях исчисляется минутами, экономические процессы обычно оценивается на годовой основе и т.д. Такие математические модели имеют разный масштаб. Поэтому создание цифровых двойников месторождений или целиком активы - достаточно сложная математическая задача.

Укрупненно можно представить на рис.4 компоненты, входящие в состав одного из вариантов цифрового двойника.

1. Модель подземного резервуара – это то, с чего начинается любой нефтегазовый актив. Если имеется резервуар с запасами нефти и газа, значит, возможно движение по рабочему процессу.

2. По мере создания геологической модели необходимо воспроизводить движение жидкости в такой модели, что является задачей гидродинамической модели с совершенно другой временной позицией, т.е. с иным временным и пространственным масштабом.

3. Модель скважины включает воспроизведение потоков жидкости в НГО, как вверх из пласта на поверхность, так и вниз, а также процессов закачки газа и воды для вытеснения либо для подземных хранилищ. Данная модель является одной из самых сложных. Это связано с необходимостью учёта комплексных процессов, сопровождающихся существенными перепадами температур между поверхностью и забоем скважины, а также значительными изменениями давления. Кроме того, сложность представляет поведение многофазного флюида и такие факторы, как сложность конструкции скважин и насосного оборудования. Для моделей скважин также характерен свой временной масштаб расчётов.

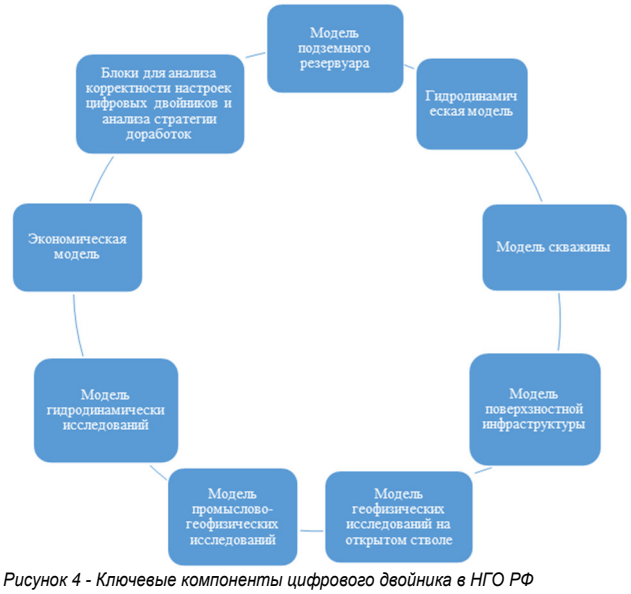


Рисунок 4 - Ключевые компоненты цифрового двойника в НГО РФ
Источник: составлено автором

4. Модель поверхностной инфраструктуры включает моделирование процессов работы трубопроводов на неравномерном рельефе с учётом ограничений по территории, по землеотводам, функционирование насосных и сборочных станций и т.д. В такой модели имеются свои временной и пространственный масштабы.

5. Следующий компонент – это геофизические исследования на открытом стволе. По мере завершения бурения скважины возникает потребность в максимальном уточнении параметров по залеганию и разновидностям пластов, движению воды. Для доизучения объекта и интерпретации полученных выводов еще в процессе бурения в скважины спускает приборы с многочисленными сенсорами: температура, давление, нейтронный каротаж, гамма-каротаж, электрометрия, шумометрия и т.д. В цифровых двойниках используются математические модели, которые оценивают реакцию физических сенсоров на состояние пород и жидкости в них для с последующей интерпретацией полученных результатов. Причем моделируется не только физический отклик объекта, но и зашумления, характерные для этих сенсоров. И цифровой двойник может формировать данные на экране в высшей степени реалистично.

6. Блок промыслово-геофизических исследований включает в себя цифровое моделирование процессов в скважине после введения ее в эксплуатацию и последующей работы в течение десятилетий. В это время в самой или с в соседних скважинах возникают возможные осложнения, что приводит к необходимости их исследования путем применения цифровых приборов, спускаемых внутрь проблем зон скважин.

7. Гидродинамические исследования – это один из самых первых видов исследований, по которым можно судить об энергетике пласта, представляющих собой достаточно сложную математическую модель. Гидродинамические модели требуют расчета поведения пласта в целой зоне вокруг скважины, т.е. всего трехмерного объекта. И поэтому они очень критичны к вычислительной мощностям.

8. Экономическая модель включает математические модели, которые достаточно оперативно производят расчеты, но их может быть очень много, т.к. финансово-экономические расчеты необходимы по всей цепочке создания стоимости продуктов НГО с сотнями микрокомпонентов, каждый из которых стоит определенную сумму ресурсов и оперативный ежемесячный расчет на каждом объекте НГО без применения цифровых двойников невозможно осуществлять. В цифровых двойниках такие расчеты могут выполняться оперативно и с требуемой частностью их выполнения во времени.

9. Блоки для анализа корректности настроек цифровых двойников и анализа стратегии доработок. Первый из таких блоков выполняет расчеты параметров стратегического характера для разработки конкретного актива. Внутри второго блока осуществляется пошаговый анализ стратегии в разрезе каждого мероприятия.

Тестирование эффективности применения цифровых двойников позволяет выявлять наилучшие инновационные решения в НГО – это новое мышление, новые подходы с точки зрения управления нефтегазовыми активами. Руководство нефтегазовых компаний впервые начинает задумываться о том, что появился такой а-а эффективный инструмент и это находится в начальной стадии внедрения.

С помощью цифровых двойников объектов НГО становится возможно дальнейшее развитие цифровых решений по анализу динамических данных, по планированию мероприятий и анализу промысловых данных и широкий спектр других важных данных для развития отрасли.

На рис.5 представим авторское видение жизненного цикла управления внедрением цифровых инноваций в нефтегазовой отрасли, определяющего основные фазы этого процесса и проблемы, с которыми будут сталкиваться участники в силу сопротивления нововведениям, роста затрат на внедрение инноваций и других проблем, требующих внимания и нивелирования с целью получения максимальных положительных эффектов от цифровизации отрасли.

Рисунок 5 - Жизненный цикл управления внедрением цифровых инноваций в нефтегазовой отрасли
Источник: составлено автором

В современной НГО РФ работает большое количество экспертов - людей с высшим образованием, докторов и кандидатов наук, многие из них являются сотрудниками университетов, консультируют и т.д. - это интеллектуальная элита отрасли. Нефтегазовая отрасль всегда имела возможность выделять средства на проектное финансирование, что привело к тому, что высококвалифицированные кадры собралась вокруг данной индустрии: математики, физики, гидродинамики, геологи, химики экономисты - все они в высшей степени представлены в НГО. И на сегодняшний день, если посмотреть на степень цифровизации, степень внедрения искусственных интеллектов, то в НГО наблюдается отставание от многих других областей. В настоящее время, например, самолеты летают, а машины ездят на автопилоте. Но пока нет ни одного нефтегазового месторождение, которое разрабатывается в автопилоте. И одна из причин почему это происходит заключается в том, что в НГО благодаря ее высокой маржинальности и высоким оплатам собрана интеллектуальная элита и искусственному интеллекту начального уровня очень тяжело с такой элитой конкурировать.

Попытки привести искусственный интеллект в нефтегазовую индустрию сталкиваются с сопротивлением высококвалифицированных кадров. Но вместе с тем НГО России экспоненциально растет последние три десятилетия, и увеличилось количество кадров в индустрии, которые уже трудно отнести к интеллектуальной элите. Практически в каждой крупной нефтегазовой компании РФ существует бренд центр, но значительная часть запасов и мероприятий производятся рядовыми кадрами. А потому в таких условиях возникают все основания для ускоренного внедрения искусственного интеллекта в НГО. Для любого искусственного интеллекта нужны датасеты (наборы данных), на которых они будут тренироваться. Причем датасеты не только правильных решений, но и неверных.

Представляется, что в ближайшее десятилетие можно будет наблюдать битву ботов. При этом экспертные комиссии, интеллектуальные элиты, нефтегазовый инжиниринг вместо того, чтобы исследовать несколько новых залежей в год будут заниматься разработкой ботов, которые будут обрабатывать залежи эффективнее. Эти боты будут опираться на комбинации дерева решений и нейронных сетей, которые в итоге должны уже проявить признаки интеллекта, т.е. анализа сложных данных и разрабатывать лингвистический материал в виде рекомендаций, превосходящих результаты человеческого труда.

Заключение

Инновационные направления составляют основу современного развития НГО РФ, изыскивая оптимальные варианты развития, обеспечивая энергетическую безопасность, наращивая бизнес-эффективность, снижая воздействие на окружающую среду и повышая технологический суверенитет страны. Поскольку отрасль продолжает внедрять инициативы в области цифровизации, автоматизации и устойчивого развития, в ближайшие годы возможны более революционные достижения. Внедряя указанные инновации, нефтегазовые компании могут опережать конкурентов, оптимизировать производство и вносить вклад в более устойчивое будущее энергетики.

Быстрое внедрение новых технологических тенденций в НГО способно радикально вносить преобразования в экономику страны в целом. Дальнейшее внедрение и интеграция этих технологий будет иметь решающее значение для формирования более устойчивого, эффективного и прибыльного будущего отрасли.

Литература

1. Вэб-сайт Министерства энергетики РФ. URL: https://minenergo.gov.ru/
2. Вэб-сайт МЭА. URL: https://www.iea.org/2035
3. Сайт Национального центра развития искусственного интеллекта при Правительстве РФ. URL: https://ai.gov.ru/ncpii/
4. Беилин И.Л. Новые экономические подходы к развитию горизонтальной межрегиональной промышленной политики под влиянием нефтегазовой отрасли / И.Л. Беилин // Российский экономический журнал. – 2023. – № 4.
5. Chen Junhua,Zeng Qiuhong. Review on the Application of Artificial Intelligence in Oil and Gas Field[J]. Journal of Entrepreneurship in Science & Technology 2024,37(9).
6. Wu Haili,Gong Renbin. Thinking on Digital and Intelligent Development of CNPC's Oil and Gas Production[J]. Petroleum Science and Technology Forum,2023,42(06).
7. Li Jianfeng. Digital and intelligent development trend of oil and gas industry[J]. Petroleum Science and Technology Forum, 2023, 42(3).
8. Трофимов С.Е. Совершенствование государственного регулирования нефтегазового комплекса России: проблемы теории и методологии / С.Е. Трофимов. – М.: ИНФРА-М, 2022. – 337 с.

The main directions of the innovative development of the oil and gas industry of the Russian economy

Kutlumbetov Viktor Vladislavovich

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA)

JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

The modern oil and gas industry, as the backbone of the Russian economy, is undergoing a significant transformation driven by the necessity to overcome numerous substantial challenges, including the depletion of reserves in fields with easily accessible hydrocarbons, the imposition of stringent Western sanctions, the difficulties associated with import substitution of advanced global oil and gas technologies and software, and the inherent obstacles to the accelerated development of Arctic shelf hydrocarbons, among others. The introduction of advanced innovative approaches is currently ensuring the Russian Federation to build technological sovereignty, allows for energy security and world leadership in the hydrocarbon market, create multiple animated effects, expressed in the form of confident development of adjacent industries and the economy of the country as a whole. The innovative development of the oil and gas industry ensures expanded sustainable development of the related industries for the purchase, supply, promotion and sale of oil and gas products. The trigger of the new transformations in the oil and gas industry are the latest intellectual technologies for hydrocarbon production such as artificial intelligence, robotics, additional (AR) and virtual (VR) reality. Those technologies make it possible to optimize the use of resources in accordance with design requirements, increase the oil extraction coefficient and ensure a qualitatively new level of process planning both in the short and long term. The article presents the conclusions and suggestions of the author to develop and implement an integrated approach to the effective management of advanced innovative technologies for the development of the Russian oil and gas industry in the context of strategic planning. The article will be useful for practitioners involved in implementing innovations in the oil and gas sector of the Russian economy, as well as for individuals interested in the issues of innovation implementation in complex, combined industries under the dynamic conditions of the modern era and within the environment of Industry 4.0 and the upcoming Industry 5.0.

Keywords: oil and gas industry, innovation, hydrocarbon production, artificial intelligence, advanced technologies.

References

1. Site of the Ministry of Energy of the Russian Federation. URL: https://minenergo.gov.ru/
2. The IEA site. URL: https://www.iea.org/2035
3. The site of the National Center for the Development of Artificial Intelligence under the Government of the Russian Federation. URL: https://ai.gov.ru/ncpi/
4. Beilin I.L. New economic approaches to the development of horizontal interregional industrial policy under the influence of the oil and gas industry / I.L. Beilin // Russian Economic Journal. - 2023. - № 4.
5. Chen Junhua, Zeng Qiuhong. Review on the Application of Artificial Intel-Ligence in Oil and Gas Field [J]. Journal of Entrepreneurship in Science & Technology 2024,37 (9).
6. Wu Haili, Gong Renbin. Thinking on Digital and Intelligent Development of CNPC's Oil and Gas Production [J]. Petroleum Science and Technology Forum, 2023.42 (06).
7. Li Jianfeng. Digital and Intelligent Development Trend of Oil and Gas Indus-Try [J]. Petroleum Science and Technology Forum, 2023, 42 (3).
8. Trofimov S.E. Improving the state regulation of the oil and gas complex of Russia: problems of theory and methodology / S.E. Tro-Fimov. -M.: Infra-M, 2022.-337 p.

Управление инновационными образовательными проектами и программами: проблемы и решения

Лесовая Светлана Леонидовна
Заместитель директора центра международного образования и сотрудничества, соискатель кафедры стратегического управления, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова), irdepart@mail.ru

Цель данной статьи – рассмотрение и анализ процессов управления инновационными образовательными проектами, которые сегодня, к 2025 году, как форма прогрессивного обучения набирают популярность в силу ряда объективных причин.
Исследованы тенденции и проблемы этого процесса в настоящее время. Уточнены признаки инновационности таких проектов и программ, обоснована их связь с другими формами научно-образовательной деятельности, приведены сопряжённые категории, позволяющие раскрыть сущность объекта исследования и его функционал. Проанализированы методологические основы и методические подходы к управлению международными инновационными проектами в сфере высшего образования (МИОП), указаны их достоинства и проблемные места. Обобщены и сформулированы принципы реализации и условия эффективности МИОП, классифицированы факторы, влияющие на этот процесс. На основании этого предлагается рекомендации по управлению инновационными образовательными проектами, включая их международные формы.
Ключевые слова: инновации, инновационный проект, международный образовательный проект, принципы реализации инновационных образовательных проектов, маркетинг проектов, критерии оценки проектов.

Введение

Инновационные проекты, в частности, в сфере образования – достаточно специфический и сложный объект управления, требующий высокого уровня квалификации менеджеров и участников, позволяющей как можно более точно выбирать формат таких проектов с целью их конкурентоспособности, организовывать исполнение, корректировать их по ходу исполнения, обеспечивать процессы и т.п. Это невозможно без центральной идеи, аксиологической и методологической базы, алгоритмизированной взаимной кооперации, коллаборации и координации участников [16,17], адекватного и надежного инструментария, а также сопровождения проекта.

В этой связи требуется научное и, в том числе, философско-социологическое осмысление сущности МИОП, их содержательного наполнения, особенностей их разработки и реализации, проектного менеджмента и маркетинга.

Методология

В исследовании мы опираемся на диалектический, системный и онтологический подходы, лингвистический и факторный анализ, сравнительный метод, обобщение, классификацию, метод абстракции, используем концептуальные положения теории инноваций, проектного менеджмента и маркетинга, экосистемности как принципа платформенно-сетевого взаимодействия, метод экспертных оценок и суждений.

Основная часть

Вначале охарактеризуем объективные факторы, стимулирующие инновационную деятельность и соответствующие проекты. Прежде всего, это вызовы времени, которые носят системный характер, а также неоиндустриализация и связанные с ней прорывные достижения. Под ней в литературе понимают формирование расширенного интеллектуального производства путем переноса достижений науки, а именно цифровой сферы и искусственного интеллекта в широкую область деятельности [1]. Такой трансформационный процесс радикально меняет место и роль трудовых ресурсов в цепочке создания ценностей, требования к персоналу и его компетенциям. Из этого вытекает необходимость смены принципиальной парадигмы в большинстве областей экономики, подготовки кадров, адекватных новому (6-му и 7-му) технологическим укладам, что побуждает обучающие организации ко всё более широкому использованию инновационных образовательных проектов и программ.

Инновационные проекты в общем виде предусматривают некий многоступенчатый процесс, ограниченный по срокам и ресурсам (бюджет проекта), имеющий целью создание новшества или основанный на нём (метод, подход), включающий ряд участников с различным вкладом и интересом.

По мнению О.С.Белокрыловой, это «комплекс взаимоувязанных мероприятий, обеспечивающих в течение заданного периода создание, производство и реализацию инновационной продукции, услуги, технологического процесса» [Цит. по 10]. Также терминологические аспекты этого понятия рассмотрены в работах Д.А.Гармидер (2017). Инновационный проект отождествляется автором с венчурным инвестированием. Однако, забегая вперед – к теме образовательных проектов – надо отметить, что венчур и соответствующее инвестирование для них не характерен. Их риски не столь велики, хотя и весьма негативно влияют на репутацию инициаторов и исполнителей. Это связано с открытостью данных, сетевым устройством сегодняшнего мира, высокой публичностью.

Инновационный проект относится к самой распространенной форме инновационной деятельности. Конструктивный подход в эксплицации этой категории состоит в том, что мы рассматриваем структуру проекта как объект комплексного анализа, соотношения между его элементами и этапами, соизмеряем их с вызовами среды и целями организации-инициатора и организаций партнеров, и на этой основе постигаем закономерности его эффективной реализации или же причины неудачи. Это дает возможность более точных инвестиционных решений в отношении того или иного инновационного проекта.

На основе трактовки понятия проекта как системы взаимосвязанных отношений между его наиболее агрегированными составными частями (ресурсы, функции и результаты) форматируется и содержательно заполняется так называемая управленческая «матрица» в сфере обеспечения инновационного проекта (ИП).

Такой подход дает возможность:

а) расширения и углубления предметной области исследования

б) ее практического реструктурирования в целях роста эффективности управления инновационными проектами.

Особенно необходимо обратить внимание на многоцелевой, как правило, характер ИП, помимо коммерческих эффектов: проверка гипотез и предположений, изменение статусов, нахождение неожиданных решений в ходе реализации, обучение участников новым навыкам, социальные последствия.

Отличия ИП по сравнению с обычными проектами

- выше вероятность непредвиденных ситуаций, рисков;
- селективный спрос;
- смещение сроков выполнения;
- более высокие требования к исполнителям, например, большей гибкости, комбинаторики;
- нацеленность на отдаленные результаты;
- появление уникальных ресурсов.

Изучение существующей теоретико-методической базы управления инновационными проектами, включая образовательные бизнес-проекты, показало, что имеется достаточно проработанный круг вопросов, в частности, таких авторов, как А.Агеев, Н.Гончарова, И.Гробарь, Н.Заруба, Н.Игнатьева, Инь Бин, Р.Латифф, А.Латкин, Ф.Муз, И.Рыжкова, Б.Уолш, Р.Шамсутдинов, Е.Щетинина [14] и др. Тем не менее, пробелов здесь гораздо больше, чем теоретических достижений.

Для прояснения и углубления сущности понятия ИП исследуем, какие понятия наиболее часто встречаются в связи с ним в его различных аспектах. В табл.1 отражены категории и термины, связанные или сопряженные с изучаемыми нами феноменами.

Таблица 1

Сопряженные с предметом исследования категории

Базовая категория	Сопряжённые категории и понятия
Инновация	Новшество, конкуренция, отношения, совершенствование, риск, венчур, инвестиции, научный результат, прогресс, интеллектуальная деятельность, интеллектуальная собственность, авторское право, коммерциализация, продвижение, трансфер, эффект, цикличность
Инновационный образовательный проект	Образовательное пространство, рынок услуг, комплексность, стадии, инициация, цель, задачи, структура, компетенции, бизнес-планирование, методическое обеспечение, бюджет, сопровождение, прогноз, удовлетворенность, контроль, корректировка, окупаемость, знания, услуга
Международный инновационный образовательный проект	Кросс-культурная коммуникация, национальная инновационная система (НИС) международное образовательное пространство программирование, барьеры, модель управления проектом, коммуникации, международный маркетинг, межнациональные отношения

Составлено автором

Центральными категориями, помимо инновации, мы считаем такие, как отношения, конкуренция, интеллектуальная деятельность, риск, коммуникации.

Формально ИП есть документ, содержащий на предпроектной стадии описание будущей инновации, ее технико-экономическое обоснование, сроки и участников, форму организации, правовое обеспечение и защиту, расчет экономического эффекта (полезности) для заказчика. Он должен быть обеспечен методически, включая анализ риска, чувствительности проекта, вероятности успеха.

Содержанием ИП выступают: а) сущность идеи, замысла; б) вариант (варианты) его актуальной реализации; в) способ использования нововведения.

Дискуссионен вопрос о том, можно ли считать ИП бизнес-процессом. Безусловно, он имеет «вход» (заказчик, информация) и «выход» (возврат инвестиций, удовлетворенность клиента), последовательность операций или действий, учет затрат и результатов, центр прибыли. Однако есть разновидность ИП, которые в большей степени направлены на социальные интересы, то есть, коммерческая составляющая у таких ИП стремится к минимуму или слабо выражена.

Что касается образовательных проектов, они как раз относятся ко второму типу ИП: их эффективность далеко не всегда монетизирована в прямом смысле, имеет более широкий характер, преследует иные цели: например, повышение известности и рейтинга образовательной организации, обмен опытом, рост квалификации участников. Такие эффекты сложно измерить, тем более, учитывая дефицит методического инструментария в данной области [16].

Результаты.

Инновационные образовательные проекты можно классифицировать по ряду признаков:

- по уровню стратегичности (влияние на долгосрочный период развития крупных организаций и интегрированных структур);
- по типу потребителей (обучающихся);
- по масштабу (число задействованных);
- по виду инновации;
- по значимости для региона, страны, сообщества;
- по срочности;
- по уровню принимающих решение о проекте.

Инновативность может касаться: а) содержания образовательного контента; б) формы или формата ведения процесса обучения; в) полученных результатов. В России с 2013г. проводится конкурс инноваций в образовании (КИВО), ежегодно подается более 200 заявок.

Согласимся с мнением тех специалистов, которые полагают, что внедрение инноваций и научных результатов в образовательный процесс целесообразно совмещать с межнациональными и кросс-культурными формами [15].

Это объясняется тем, что международные инновационные образовательные бизнес-проекты играют роль драйверов положительных социально-экономических изменений, и это происходит потому, что, во-первых, образование и саморазвитие становится базовой отраслью («замыкающей» технологией) цифровой экономики; во-вторых, отдельной, стремительно-развивающейся сферой занятости населения; в-третьих, инструментом синергии научно-технического и образовательного развития [3, 12].

Опыт таких проектов достаточно интересно описан, в частности, у Н.Зарубы [7] и Н.Игнатьевой [8].

На рис 1 изображена структура участников МИОП.

Рис .1. Структура участников МИОП

Отметим, что инициатором МИОП может выступать любой из участников МИОП, хотя интересы различных участников могут не совпадать и выражаться в различных формах «дивидендов», в частности, интеллектуальной собственности, диссертациях, материале для дальнейших инноваций, имидже и т.п.. Слушатели заинтересованы в знаниях, компетенциях и документе по окончании программы. Они же оценивают

по ряду критериев уровень МИОП. Так, например, проект НИУ ВШЭ в виде курса «Мультимодальное нейрокартирование: (Multimodal Neuroimaging Part 1» с инструкциями на английском языке по итогам студенческой оценки преподавания, был признан лучшим по критерию «Новизна полученных знаний» (2024).

Однако подобное международное инновационное взаимодействие требует нового уровня и класса управления.

Во-первых, это сетевое сотрудничество, переход к 6-му поколению моделей – так называемые «открытые инновации» и к 7-му, которое носит название гибридных моделей [9]. Подчеркнем, что комбинация моделей и подходов не должна разрушать их сути – это важное требование к построению модели управления МИОП. Во-вторых, это программное обеспечение, платформенный принцип, широко используемое при проектном подходе на мировом уровне [4, 6]. Институт управления проектами (PMA) в США разработал ряд стандартов, в частности, ANSI PMI PMBOOK, характеризующий основные процессы межнациональных инновационных проектов, а также PM Competency Development + Framework с методическим руководством по оценке и развитию навыков менеджеров проектов

Одной из проблем МИОП представляется налаживание эффективной коммуникации в процессе обучения, и новые способы ее, которые развиваются по экспоненте, вполне можно рассматривать как инновации или часть МИОП. Проблемы современной международной академической коммуникации в оценке студентов российского вуза рассмотрены М.Певзнером [11].

Важным фактором успеха МИОП являются национальные инновационные системы (НИС) стран-участниц, а именно: уровень развития НИС и их совместимость. НИС подразумевает систему институтов, организаций, нормативно-правовых и инфраструктурных условий инновационной активности, что отражается в совокупности соответствующих параметров на уровне страны

В этой связи рассмотрим такое понятие, как организационная совместимость или близость. Организационная близость – это понятие или динамическая характеристика будущих участников МИОП – означает:

- степень однородности отношений, пространств с координирующими механизмами;
- степень внутренней схожести организаций-участников;
- общность подходов к управлению и решению задач.

Целенаправленное формирование организационной близости и согласование партнеров обусловливает большую эффективность взаимодействия и, следовательно, МИОП [17].

Таблица 2

Критерии оценки международных инновационных образовательных проектов

Аспект оценки МИОП	Критерии оценки
С точки зрения услугодателя	Реальность, соответствие миссии, ресурсное и кадровое обеспечение издержки и выгоды, риски, организационная близость влияние на инновационность организации репутационно-имиджевые последствия
С точки зрения услугополучателя	Качество услуги инновационность доступность прирост компетенций получаемый документ/сертификат стоимость совместимость НИС прочие опции
С точки зрения инвесторов	Рентабельность окупаемость и ее срок надежность партнеров обоснованность прозрачность дополнительные выгоды
С точки зрения поддерживающих структур	Рост нематериального и символического капитала репутация деловые и кросс-культурные связи резонансность получаемый опыт, в том числе в области маркетинга

Также стоит отметить, что поиск и интеграция указанных моделей уже сам по себе является нововведением, и таким образом процесс реализации МИОП можно обозначить инновацией в квадрате. Отсюда вытекает потребность в обновленных подходах к калькулированию затрат на проект, и методах оценки их многоцелевой эффективности. Стоит также использовать опыт ситуационного управления проектами организации [15].

В табл. 2 приведены обобщенные критерии оценки МИОП с точки зрения различных стейкхолдеров/участников.

Выводы

Условием успешности международных образовательных проектов выступает не только качество самого проекта, его новаторской формы и содержания, но и средовые условия: совместимость национальных инновационных систем, организационная близость и этика, коммуникативное поле, уровень использования проектно-программного полхода.

Литература

1. Авилова, В.В. Проявление глобальных неоиндустриальных вызовов в промышленности России в современных условиях и в стратегическом формате// Инновационное развитие и промышленный рост экономики в условиях неоиндустриализации. Монография. Белгород. 2022. – С.20-26
2. Варламов, Г.В. Международный проект как инструмент интернационализации университета [Текст] /Г.В. Варламов //Вестник Псковского государственного ун-та. – 2016. – №2. – С. 56
3. Гармидер, Д.А. Инновационный проект как основное направление венчурного инвестирования//Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. №2 (50). – 2017.
4. Гончарова, Н.А. Проектный подход к понятию «образовательная услуга» [Текст] / Н.А. Гончарова, М.П. Логинов // Вестник Гуманитарного университета. – 2014. – № 4 (7). – С. 112-115.
5. Гончарова, Н.А. Теоретические основы управления образовательными проектами в ВУЗе [Текст] / Н.А. Гончарова, М.П. Логинов // Вопросы управления. – 2015. – № 3. – С. 129-135.
6. Горшенин, А.К. Платформенный подход к подготовке инновационных кадров цифровой экономики в рамках стран Большой Евразии [Текст] / А.К. Горшенин // Сборник материалов IV Междунар. науч.-практич. конф. «Аналитика развития, безопасности и сотрудничества: Большая Евразия –2030» – М.: «Когнито-Центр», – 2017. – С. 46-50.
7. Заруба Н.А. Управление проектами в образовании: особенности зарубежного и отечественного опыта/ Н.А.Заруба //Профессиональное образование. – 2018. – №3. – С.15-27
8. Игнатьева, Н.Н. Перспективы международных образовательных проектов в рамках глобализации образования [Текст]/ Н.Н. Игнатьева, Е.В. Лисенкова // Преподаватель XX1 век. – 2014. – Т. 1. – № 2. – С. 85
9. Лаврикова, Н.И.// Инновационное развитие и промышленный рост экономики в условиях неоиндустриализации. Монография. Белгород. 2022. – С.
10. Музафаров Б.Д. Систематизация подходов к трактовке термина «инновационный проект»// Устойчивое развитие социально-экономических систем. Уфа. 2022. – С.1070-1075
11. Певзнер, М.Н. Проблемы современной международной академической коммуникации в оценке студентов российского вуза/ Певзнер М. Н., Петряков П. А., Смертин И. //В. Человек и образование / Man and Education. – 2023. – №4 (73). – С. 7-20
12. Рыжкова, И.В. Международный проект как инновационная форма деятельности современного университета. –2015.
13. Шамсутдинов Р.Р. Ситуационное управление проектами организации на основе интеграции моделей бизнес-процессов. Автореф-т на соискание уч.степ. к.э.н. М. – 2011. – 24с.
14. Щетинина Е.Д., Лесовая С.Л. Международные инновационно-инвестиционные проекты в сфере образования как объект менеджмента и маркетинга // Общество: политика, экономика, право. 2024. № 12. С.103-109.
15. Gibbons, M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S., Scott P., Trow M. (1994). The New Production of Knowledge: the Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. // L.: Sage l. 29. – pp. 109-123.

16. Musa F., Mufti N., Latiff R. A., Amin M. M. "Project-based learning (pjbl): Inculcating soft skills in 21st century workplace". In Procedia-Social and Behavioral Sciences, Vol. 59, 2012. –pp. 565-573.

17. Galkin A., Blyumin S., Saraev P., Pimenov V. Collaborative learning technologies for project work: proceedingsst. International conference on technology enhanced learning in higher education. – TELE. – 2021. – №1. – pp. 256-259.

Management of innovative educational projects and programs: problems and solutions

Lesovaya S.L.
Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov

JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

The purpose of this article is to review and analyze the management processes of innovative educational projects, which are gaining popularity today, by 2025, as a form of progressive learning due to a number of objective reasons.

The trends and problems of this process are investigated at the present time. The signs of the innovativeness of such projects and programs are clarified, their connection with other forms of scientific and educational activity is substantiated, and related categories are given that make it possible to reveal the essence of the research object and its functionality. The methodological foundations and methodological approaches to the management of international innovative projects in the field of higher education (IEE) are analyzed, their advantages and problem areas are indicated. The principles of the implementation and conditions of the effectiveness of MYOP are summarized and formulated, the factors influencing this process are classified. Based on this, recommendations are proposed for the management of innovative educational projects, including their international forms.

Keywords: innovation, innovative project, international educational project, principles of implementation of innovative educational projects, project marketing, project evaluation criteria.

References

1. Avilova, V.V. Manifestation of global neo-industrial challenges in Russian industry in modern conditions and in a strategic format// Innovative development and industrial growth of the economy in the context of neo-industrialization. Monograph. Belgorod. 2022. - P. 20-26
2. Varlamov, G.V. International project as a tool for university internationalization [Text] / G.V. Varlamov // Bulletin of Pskov State University. - 2016. - No. 2. - P. 56
3. Garmider, D.A. Innovative project as the main direction of venture investment// Modern science-intensive technologies. Regional supplement. No. 2 (50). - 2017.
4. Goncharova, N.A. Project approach to the concept of "educational service" [Text] / N.A. Goncharova, M.P. Loginov // Bulletin of the Humanitarian University. - 2014. - No. 4 (7). - P. 112-115.
5. Goncharova, N.A. Theoretical Foundations of Managing Educational Projects in a University [Text] / N.A. Goncharova, M.P. Loginov // Issues of Management. - 2015. - No. 3. - P. 129-135.
6. Gorshenin, A.K. Platform Approach to Training Innovative Personnel for the Digital Economy in the Countries of Greater Eurasia [Text] / A.K. Gorshenin // Collection of Materials of the IV Int. scientific and practical conf. "Analytics of Development, Security and Cooperation: Greater Eurasia - 2030" - Moscow: "Cognito-Center", - 2017. - P. 46-50.
7. Zaruba N.A. Project Management in Education: Features of Foreign and Domestic Experience / N.A. Zaruba // Professional Education. - 2018. - No. 3. - P. 15-27
8. Ignatyeva, N.N. Prospects for International Educational Projects in the Framework of Education Globalization [Text] / N.N. Ignatyeva, E.V. Lisenkova // Teacher of the 21st Century. - 2014. - Vol. 1. - No. 2. - P. 85
9. Lavrikova, N.I. // Innovative Development and Industrial Growth of the Economy in the Context of Neoindustrialization. Monograph. Belgorod. 2022. - P.
10. Muzafarov B.D. Systematization of Approaches to the Interpretation of the Term "Innovative Project" // Sustainable Development of Socio-Economic Systems. Ufa. 2022. – P. 1070-1075
11. Pevzner, M.N. Problems of Modern International Academic Communication in the Assessment of Students of a Russian University / Pevzner M.N., Petryakov P.A., Smertin I. // V. Man and Education / Man and Education. – 2023. – No. 4 (73). – P. 7-20
12. Ryzhkova, I.V. International Project as an Innovative Form of Activity of a Modern University. – 2015.
13. Shamsutdinov R.R. Situational Project Management in an Organization Based on the Integration of Business Process Models. Abstract for a Ph.D. in Economics. Moscow – 2011. – 24 p.
14. Shchetinina E.D., Lesovaya S.L. International innovation and investment projects in education as an object of management and marketing // Society: politics, economics, law. 2024. No. 12. pp. 103-109.
15. Gibbons, M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S., Scott P., Trow M. (1994). The New Production of Knowledge: the Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies. // L.: Sage l. 29. – pp. 109-123.
16. Musa F., Mufti N., Latiff R. A., Amin M. M. "Project-based learning (pjbl): Inculcating soft skills in the 21st century workplace". In Procedia-Social and Behavioral Sciences, Vol. 59, 2012. – pp. 565-573.
17. Galkin A., Blyumin S., Saraev P., Pimenov V. Collaborative learning technologies for project work: proceedingsst. International conference on technology enhanced learning in higher education. – TELE. – 2021. – No. 1. – pp. 256-259.

Адаптация понятия «устойчивость» к инновационной системе предприятия

Мартынова Юлия Анатольевна
кандидат экономических наук, доцент, кафедра бизнес-информатики и менеджмента, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, juli_ko@list.ru

Цель данной статьи заключается в адаптации концепции «устойчивость» к функционированию инновационных систем предприятий. В тексте рассматриваются различные существующие трактовки данного понятия, а уточнено различие между устойчивостью социально-экономической системы и технической устойчивостью. Также внимание уделено выявлению отличий от состояния равновесия, подчеркивая, что исследуемое явление обладает не статическим, а динамическим характером. Автор статьи формулирует собственное определение устойчивости инновационной системы. Выделены две важные характеристики: скорость восстановления, которая отражает способность системы возвращаться к исходным условиям после воздействия внешних возбудителей, и степень измененности, показывающая уровень адаптации, необходимой для реагирования на внешние и внутренние изменения. Исследуются и механизмы достижения устойчивости в контексте инновационного процесса, включая саморегулирование, что подразумевает способность системы поддерживать свое внутреннее состояние, и самоорганизацию, означающую способность к перестройке и адаптации в ответ на изменяющиеся условия.
Ключевые слова: устойчивость, инновационная система, развитие, кризис.

Социально-экономическая система наравне с технической испытывает на себе внешнее воздействие, которое может вывести ее из работоспособного состояния. Несмотря на то, что характер такого воздействия иной, настройки системы, а в частности системы управления, должны быть такими, чтобы она могла эффективно выполнять свои функции и быстро восстанавливаться при возникновении внешних угроз или при необходимости перестройки внутренних элементов под потребности внешней среды. Особенно остро стоит этот вопрос для инновационных систем, сама суть существования которых подразумевает повышенный риск и неопределенность.

Инновационная система предприятия представляет собой совокупность элементов инновационной деятельности формирующих структуру, тесно связанную с остальными частями предприятия, но обособленную в своих целях, задачах, инструментах и механизмах, испытывающую влияние внешней среды, и результатом функционирования которой является новое знание, реальные инновации, коммерциализация которых возможна сразу после выпуска, или потенциальные инновации, которые не нацелены на внешний мир, а получат коммерциализацию через повышение эффективности деятельности предприятия после их применения. [4]

Социально-экономическая система представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных элементов, процессы и механизмы их регулирования, а также внутрисистемные связи и связи, которые возникают между системой и ее окружением (системой более высокого уровня и ее подсистемами, и внешней средой предприятия). Для выполнения системой своих функций она должна быть устойчивой, иметь способность развиваться, не теряя своей эффективности, уметь адаптироваться к внешним изменениям. [6]

Начало исследованиям устойчивости положил Леонард Эйлер в 1744 году, он анализировал состояния равновесия механической системы. В наиболее общем виде теория устойчивости была разработана Александром Михайловичем Ляпуновым в 1892 году, сформулированы методы, выведена функция устойчивости. Значение данной функции позволяет установить факт устойчивости или неустойчивости, а также для конкретной системы автоматического регулирования дать оценку времени регулирования и его качества. [1]

Устойчивость социально-экономической системы значительно отличается от технической и физической устойчивости. Для экономической теории характерным является рассмотрение проблем устойчивости одновременно с проблемами воспроизводства и рыночного равновесия.

В основе трактовки понятия устойчивости может лежать инертность, то есть бездействие системы. При внешних воздействиях система может сохранять траекторию своего движения, допуская лишь небольшие отклонения. Однако для инновационной системы такая трактовка не подходит, так как элементы системы должны реагировать на воздействие внешней среды, изменяться в соответствии с новой реальностью и менять свою траекторию в зависимости от направления изменения внешних факторов. Еще одна трактовка подразумевает под устойчивостью восстанавливаемость, то есть способность системы возвращаться в свое исходное состояние после выхода из него под воздействием внешнего возмущения. Данная трактовка также не может быть применима к инновационной система. Инновационная система не может возвращаться в свое исходное состояние, так как в этом случае она уже не будет эффективно решать поставленные задачи. Среда, окружающая систему, постоянно меняется, поэтому и система должна меняться с ней и быть готовой к решению новых задач и реагированию на новые вызовы. В некоторых случаях под устойчивыми понимают пластичные системы, которые имеют несколько устойчивых состояний и могут переходить из одного в другое, не теряя инвариантных свойств. Такая трактовка ближе всего. Устойчивость – способность системы адаптироваться, оставаться целостной и эффективно решать задачи под воздействием внешних и внутренних факторов, переходя при этом на новый уровень, то есть динамически развиваясь. Можно встретить и такие определения, как «способ-

ность социально-экономической системы сохранять динамическое равновесие» и «относительная неизменность основных параметров социально-экономической системы, способность системы оставаться неизменной в течение определённого времени». [3; 5; 7].

Можно выделить две оценки устойчивости и скорее даже две характеристики – скорость восстановления и степень измененности. Если система устойчива, то время восстановления минимально.

Устойчивость зависит от:

– саморегулирования (способность поддерживать свое состояние);
– самоорганизации (способность перестраиваться).

В условиях быстро меняющейся, неопределенной среды, устойчивость зависит и от самоопределения – способности системы определить разрыв между ее состоянием и внешней средой, выявить несоответствие целей и задач возможностям. И только на следующем этапе выбрать либо вариант саморегулирования (при возможности корректировки целей и задач, усилении возможностей, то есть корректировка настроек системы для поддержания ее внутреннего состояния), либо самоорганизации (при несоответствии состояния, структуры системы, невозможность отвечать на вызовы внешней среды при текущем состоянии). Это механизмы достижения устойчивости.

Потеря устойчивости – это кризис, а выход из кризиса - это переход от состояния хаоса к упорядоченному движению. Траекторию этого движения диктует рынок, поэтому нельзя просто огородить систему от внешнего воздействия, необходимо «научить» ее правильно реагировать. Такие кризисы, переходы в состояния хаоса это опасность, но в тоже время и возможность. Без них система может расти (по каким-либо параметрам), но развитие системы невозможно. Так как, согласно Й. Шумпетеру, рост и развитие имеют разную природу. Если первый - это непрерывный процесс постепенного изменения, то второй – это нарушение статического равновесия с целью возможного обретения нового неопределенного на данный момент равновесия. В «Теории экономического развития» он отмечал, что эволюция и развитие экономической системы обеспечивается ее движением, динамикой, которая возникает из-за каких-либо изменений, нарушающих статическое равновесие. Эти изменения и заставляют систему двигаться к состоянию нового равновесия. В этом заключается так называемый парадокс Шумпетера: в сочетании динамики и статики, в необходимости динамики для обретения нового устойчивого состояния экономической системы. Подход к устойчивому статическому состоянию как части динамического процесса и движения системы Й. Шумпетер перенес из аналитической механики французского математика и физика Жозе́фа Луи́ Лагра́нжа. Таким образом развитие - это векторное движение, которое не может быть линейным процессом и траектория не может быть спрогнозирована традиционными методами. Именно в связи инноваций и динамизма экономических систем заключается «Творческое разрушение», термин, который ввел Й. Шумпетер. [8]

Нельзя рассуждать об устойчивости недвижимого объекта. Термин «устойчивость» следует применять, подразумевая движение. Движение присуще любому материальному объекту и влечет за собой изменение. Любая экономическая система, находясь постоянно в движении, ощущает на себе воздействие всевозможных внешних и внутренних факторов и соответственно постоянно изменяется. Анализ микроэкономической системы в движении, а именно в таком состоянии она всегда и находится, позволяет нам выявить и оценить ее, составить ее существенную характеристику, раскрыть ее свойства, определить, как она развивается. [2]

В устойчивом состоянии система может выполнять свои функции и находится достаточно долго. Но в это время она может меняться, это не статическое состояние и тем самым отличается от состояния равновесия. То есть состояние устойчивости и состояние равновесия - это разные состояния экономической системы. Можно сказать, что устойчивость – это переход от одного состояния равновесия в другое состояние под влиянием факторов внешнего или внутрисистемного воздействия. Или достижение такого состояния равновесия, которое может быть удержано длительный промежуток времени.

Устойчивость – это не физическое состояние, а способность эффективно решать задачи. Но его можно описать структурой системы, набором элементов, процессами, происходящими внутри системы. Поэтому устойчивость обеспечивается всеми этими составными частями. Устойчивая система должны быстро реагировать на внешние изменения. То есть с одной стороны должна быть налажена эффективная коммуникация, сигналы должны приняться быстро. Данная информация должна быть интерпретирована и оперативно приняты решения на основе этой информации (необходимы советующие компетенции сотрудников). А иногда внешняя среда еще не изменилась, а лишь подает сигналы, которые надо уловить и сделать прогноз каковы же будут изменения (для этого могут помочь системы прогнозирования, построенные с использованием методов искусственного интеллекта). При слишком быстрых, частых изменениях формирования устойчивых структур невозможно, поэтому неустойчивое состояние – это не всегда проблема системы. Иногда просто невозможно создать устойчивое состояние, в этом случае ситуацию может изменить интеграция с другими системами, усиление позиций друг друга, компенсация слабых сторон поможет системам обрасти желаемое состояние.

Таким образом, можно дать следующее определение. Устойчивость инновационной системы предприятия – это такое динамическое состояние системы, при котором текущие настройки обеспечивают ее движение в сторону повышения эффективности выполнения задач и достижения целей или кратковременного снижения, не грозящего разрушением системы, но с последующим ее увеличением. То есть инновационная система пусть не линейно, но движется к более совершенным формам своей организации, развивается. Тогда управление устойчивостью инновационной системы можно определить, как изменение настроек системы таким образом, чтобы она с минимальными затратами на входе давала максимальный результат на выходе.

Устойчивость возможна при условии, что управляющая подсистема быстро реагирует на внешние по отношению к инновационной системе факторы и правильным образом передает правильный управляющий сигнал остальным элементам системы. Эти управляемые сигналы могут быть переданы ресурсному компоненту (управление ресурсами, необходимыми для осуществления инновационного процесса), инновационному процессу (изменение процесса, изменение набора инновационных продуктов и т.п.), а также инновационным компетенциям (требование усиления определенных компетенций).

Оценить устойчивость системы можно по:

– Эффективности выполнения функций. Этот показатель обязательно должен учитываться при комплексной оценке устойчивости. Так как система может быть устойчивой, не подвластной влиянию внешних факторов, с низкой вероятностью снижения эффективности просто потому, что она изначально не эффективна, она не генерирует проекты, которые приносят предприятию требуемую выгоду (экономическую, социальную, имиджевую и т.п.). Количественно можно оценить по балльной шкале, а можно как отношение эффективных проектов к общему их количеству. То есть отношение проектов, которые были реализованы с достижением поставленной цели ко всем запущенным проектам (дошедшим до последней стадии либо закончившимися на любой стадии инновационного процесса)

– Требуются ли системе вмешательства из вне для обеспечения сбалансированного состояния или внутренних настроек достаточно для саморегулирования и выбора правильного аттрактора. В ходе движения системы возникают внешние возмущения при которых меняются характеристики системы, питаясь подстраиваться под эти изменения. Эти колебания осуществляются и стремятся к определенной траектории движения всей системы. Эта траектория и есть аттрактор. Переход с одного аттрактора на другой называется точкой бифуркации. То есть в какой-то момент изменения настолько велики, что система не может небольшим колебанием своих характеристик оставаясь в рамках данной траектории (аттрактора) эффективно существовать. Но перед этим система выходит из своего устойчивого состояния и стремиться к хаосу (кризису). В качестве примера можно привести резкое изменение потребительских предпочтений, которое выводит систему из состояния равновесия и требует ее перестройки либо грозит разрушением. Система не устойчива, если требуется внешнее (со стороны предприятия) вмешательство для возвращение ее в равновесное состояние, то есть сбалансированное состояние внутренних и внешних элементов инновационной системы.

Обеспечение устойчивости системы – это не заморозка ее состояния в одном, которое не может изменяться, а организация управления системой таким образом, чтобы в точках бифуркации система шла по пути правильного аттрактора, то есть выбирала из конкурентных аттракторов

такой, который обеспечит как минимум не разрушение системы, а в идеале выход ее на новый уровень развития, то есть в состояние еще более эффективного выполнения своих функций и задач.

Усиление функций текущего контроля и зарегулированность является одним из вариантов обеспечения устойчивости, но в тоже врем ведет к застою и стагнации. В связи с этим основная задача состоит в снижении неопределенности и способности системы быстро преодолевать разрывы между желаемым состоянием и действительным. И только в таком случае возможно и развитее системы, и ее длительное существование.

Функционирование инновационной системы в подвижной и высоконеопределенной среде требует серьезных усилий со стороны управляющей подсистемы для эффективного выполнения поставленных перед системой задач. И первым шагом на пути к этому является осмысление сути понятия «устойчивости» применительно к социально-экономическим системам и в частности к инновационной системе предприятия, что позволит в дальнейшем разработать механизмы обеспечения эффективной работы при непрерывном развитии.

Литература

1. Барбашин Е.А. Введение в теорию устойчивости. М.: Наука. 1967., 224 с.
2. Коршунов Л. А., Бородин М. А. Теоретические аспекты устойчивого развития социально-экономических систем // Ползуновский вестник. 2006. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-ustoychivogo-razvitiya-sotsialno-ekonomicheskih-sistem.
3. Косолапов О.В., Игнатьева М.Н. Устойчивость как одна из основных характеристик системы // Известия УГГУ. 2013. №4 (32). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivost-kak-odna-iz-osnovnyh-harakteristik-sistemy
4. Мартынова Ю.А. Инновационная деятельность предприятия с точки зрения системного подхода // Экономика и управление: проблемы, решения, №12, том 19, 2024. С. 65-74
5. Порохин А.В., Порохина Е.В., Соина-Кутищева Ю.Н., Барыльников В.В. Устойчивость как определяющая характеристика состояния социально-экономической системы // Фундаментальные исследования. 2014. № 12-4. С. 816-821; URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36195
6. Ревкуц А.В., Демченко С.К., Демченко О.С., Подопригора В.Г. Теоретические основы устойчивого развития социально- экономических систем и воспроизводственные процессы экономики // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 12-2. С. 304-308; URL: https://vaael.ru/ru/article/view?id=3921.
7. Сульповар Л.Б. Развитие теории устойчивости социально-экономических систем // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. 2009. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-teorii-ustoychivosti-sotsialno-ekonomicheskih-sistem.
8. Шумпетер Й. Развитие // Антология экономической мысли. М.: Эксмо. 2007.

Adaptation of the concept of «sustainability» to the innovation system of the enterprise

Martynova Yu.A.
St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The purpose of this article is to adapt the concept of «sustainability» to the functioning of innovative enterprise systems. The text discusses various existing interpretations of this concept, and clarifies the difference between the stability of the socio-economic system and technical stability. Attention is also paid to identifying differences from the equilibrium state, emphasizing that the phenomenon under study is not static, but dynamic. The author of the article formulates his own definition of the sustainability of the innovation system. Two important characteristics are highlighted: the rate of recovery, which reflects the ability of the system to return to its original conditions after exposure to external pathogens, and the degree of change, indicating the level of adaptation necessary to respond to external and internal changes. The mechanisms of achieving sustainability in the context of the innovation process are also studied, including self-regulation, which implies the ability of the system to maintain its internal state, and self-organization, which means the ability to restructure and adapt in response to changing conditions.

Keywords: sustainability, innovation system, development, crisis.

References

1. Barbashin E.A. Introduction to the theory of stability. Moscow: Nauka. 1967., 224 p.
2. Korshunov L. A., Borodin M. A. Theoretical aspects of sustainable development of socio-economic systems // Polzunovskiy vestnik. 2006. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-ustoychivogo-razvitiya-sotsialno-ekonomicheskih-sistem.
3. Kosolapov O.V., Ignatieva M.N. Stability as one of the main characteristics of the system // Izvestiya UGGU. 2013. №4 (32). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivost-kak-odna-iz-osnovnyh-harakteristik-sistemy
4. Martynova Yu.A. Innovative activity of an enterprise from the point of view of a systematic approach // Economics and Management: Problems, Solutions, No. 12, volume 19, 2024. pp. 65-74
5. Porokhin A.V., Porokhina E.V., Soina-Kutischeva Yu.N., Barylnikov V.V. Stability as a defining characteristic of the state of the socio-economic system // Fundamental research. 2014. No. 12-4. pp. 816-821; URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36195
6. Revkuts A.V., Demchenko S.K., Demchenko O.S., Podoprigora V.G. Theoretical foundations of sustainable development of socio-economic systems and reproduction processes of the economy // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2024. No. 12-2. pp. 304-308; URL: https://vaael.ru/ru/article/view?id=3921
7. Sulpovar L.B. Development of the theory of sustainability of socio-economic systems // Bulletin of the Association of Universities of Tourism and Service. 2009. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-teorii-ustoychivosti-sotsialno-ekonomicheskih-sistem.
8. Schumpeter J. Development // Anthology of economic thought. Moscow: Eksmo. 2007.

Инновационное развитие нефтегазовых корпораций: обобщение теоретических аспектов и подходов

Пичугин Захар Алексеевич
аспирант, кафедра менеджмента и инноваций, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 7011708@mail.ru,

Салимьянова Индира Гаязовна
д.э.н., профессор, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

В работе проведено обобщение теоретических представлений об инновационном развитии нефтегазовых корпораций и проведен анализ ключевых подходов к управлению инновациями: через систему ключевых показателей эффективности (КПЭ), при помощи сценарного моделирования и проектного подхода. Показано, что существующие методы не полностью соответствуют потребностям отрасли, особенно в части ориентации на реальные бизнес-задачи, тиражируемости решений и интеграции в производственные процессы. В качестве альтернативы предложено использование продуктового подход, обеспечивающего создание ценности для конечных пользователей и гибкость внедрения инноваций.
Ключевые слова: инновации, нефтегазовая отрасль, КПЭ, продуктовый подход.

Нефтегазовая отрасль уже многие десятилетия занимает ключевое место в мировой экономике. В то же время, в условиях глобальных преобразований – от цифровой трансформации и геополитических изменений до энергоперехода и ужесточения экологических стандартов – компании данного сектора вынуждены пересматривать свои стратегии развития.

Одним из важнейших инструментов обеспечения конкурентоспособности в текущих реалиях становится инновационное развитие [8], которое не только способствует повышению эффективности производственных процессов, но и позволяет адаптироваться к постоянно меняющимся внешним условиям. Способность оперативно приспосабливаться под меняющуюся среду особо важна для организаций нефтегазового комплекса России, так как данная отрасль, обеспечивая значимую долю в доходной части бюджета (рис. 1), подвержена значительному количеству разнородных рисков, таких как технологические, кадровые, геологические, экологические, инвестиционные, регуляторные, политические и др. [11]. Инновационное развитие нефтегазовой отрасли, подразумевающее внедрение новых технологий и управленческих моделей, а также цифровую трансформацию, существенно изменяет традиционные парадигмы развития нефтегазовых корпораций.

Рисунок 1. Доля нефтегазовых доходов в бюджете РФ по годам. Составлено авторами на основе [7].

Несмотря на широкое признание необходимости инновационного развития нефтегазовой отрасли [10], на сегодняшний день в научном сообществе отсутствует единое мнение относительно наиболее оптимальных подходов для инновационного развития этой отрасли промышленности. В то же время, данный вопрос является критически важным для достижения наибольшей экономической и производственной эффективности как текущих активов, так и проектируемых. В связи с этим возникает необходимость систематизировать теоретические подходы к инновационному развитию нефтегазовых корпораций, оценить их достоинства и недостатки с учетом отраслевой специфики, а при отсутствии оптимального решения предложить собственный подход.

Таким образом, целью данной статьи является обобщение современных теоретических представлений об инновационном развитии нефтегазовых корпораций, а также разработка собственной концептуальной модели, учитывающей специфику нефтегазового сектора.

Задачами исследования являются:

- определение того, какие современные механизмы инновационного развития применяются в нефтегазовой отрасли;
- выявление преимуществ и ограничений существующих представлений в контексте специфики нефтегазового сектора;
- разработка собственного подхода к инновационному развитию нефтегазовой отрасли.

В рамках исследования проведен анализ актуальных публикаций, отраслевых отчетов и научных работ последних лет, что позволило не только зафиксировать ключевые тенденции, но и обосновать потребность в новых подходах к развитию отрасли. Данная работа призвана

дать целостное представление о механизмах инновационного развития нефтегазовых корпораций и предложить авторскую модель, учитывающую специфику отрасли. Актуальность работы обусловлена необходимостью адаптации нефтегазовых компаний к изменяющимся экономическим, технологическим и экологическим реалиям. Кроме того, представленные выводы и предложения могут стать основой для дальнейших исследований в сфере инновационного менеджмента не только в нефтегазовой отрасли, но и в энергетике в целом.

Теоретические подходы к инновационному развитию нефтегазовых предприятий

Существующие теоретические подходы к инновационному развитию нефтегазовых предприятий отражают разнообразие взглядов на то, как компании могут адаптироваться к новым вызовам. Эти подходы формировались под влиянием различных экономических, управленческих и технологических школ, что привело к появлению отличающихся друг от друга концепций и моделей.

Важно отметить, что универсального подхода к эффективному инновационному развитию нефтегазовых предприятий не существует. Разные компании сталкиваются с разными условиями: различной степенью зрелости бизнеса, уровнем цифровизации, доступом к капиталу и технологическим ресурсам. Кроме того, значительное влияние оказывают внешние факторы, такие как колебания цен на нефть, геополитическая обстановка, изменения в экологическом законодательстве. Немаловажными факторами являются также геологические свойства разрабатываемых залежей, физико-химические характеристики добываемых флюидов и т.п. Поэтому выбор подхода к инновационному развитию требует глубокого анализа внутренней и внешней среды предприятия, а также гибкости в адаптации стратегий к конкретным условиям. Несмотря на то, что единого универсального механизма инновационного развития не существует, любой успешный инновационный процесс обладает рядом общих черт и закономерностей. В связи с этим, задачами нашего исследования являются выявление данных ключевых элементов и разработка рекомендаций, соблюдение которых позволит повысить вероятность эффективного внедрения инноваций в нефтегазовой отрасли.

В данном разделе будут исследованы основные теоретические подходы к инновационному развитию нефтегазовых предприятий. Анализ этих подходов позволит оценить их применимость в современных условиях и выявить ключевые идеи, которые могут быть использованы при разработке эффективной стратегии инновационного развития отрасли.

На основании анализа литературы и ее систематизации нами были выделены следующие подходы к инновационному развитию нефтегазовой промышленности:

- подход, основанный на системе ключевых показателей эффективности (КПЭ);
- сценарный подход;
- проектный подход.

Первой группой теоретических подходов, рассмотренной в рамках данного исследования, стал подход на основе КПЭ. Его суть заключается в разработке комплексной многоуровневой системы отслеживания скорости и эффективности разработки и внедрения инноваций. Согласно мнению ряда авторов, использование КПЭ поможет сформировать оптимальный механизм управления инновационной деятельностью, учитывающий специфику отрасли и стимулирующий ее развитие. Так, в работе М.Е. Песковой и Д.С. Бурцева [5] был проведен сравнительный анализ ключевых показателей эффективности ведущих российских нефтегазовых компаний. Согласно результатам исследования, компании используют схожие индикаторы эффективности, укрупненно представляющие из себя характеристики затрат на НИОКР, патентную активность предприятий и уровень добычи с помощью высоких технологий. Авторами также была разработана собственная система КПЭ, сфокусированная на результатах инновационной деятельности и обобщенная в четыре группы критериев: технологический процесс и производственная выгода, финансовая привлекательность и доходность, человеческий капитал и инновационная активность. Каждая из этих групп содержит несколько детализированных показателей. Еще одной работой, в которой был проведен анализ существующих методов контроля эффективности инновационной деятельности, является работа М.В. Рыбина и Д.С. Лобова [6]. В данном исследовании также были рассмотрены КПЭ российских нефтегазовых компаний. Авторами утверждается, что отечественными компаниями в первую очередь применяются показатели, ориентированные на результативность инновационной деятельности и не обеспечивающие в достаточной степени мониторинг жизненного цикла инноваций. М.В. Рыбин привел ряд гипотез, применение которых может улучшить эффекты инновационной деятельности:

- использование системного подхода при мониторинге инновационной деятельности предприятия при помощи перечней КПЭ;
- разработка КПЭ, зависимых от организационного уровня;
- снижение количества показателей КПЭ;
- переход на систему показателей следующего поколения, учитывающих имеющиеся в организации знания, существующие риски, динамику организации и т.п.

Несмотря на широкое применение нефтегазовыми корпорациями ключевых показателей эффективности для создания и внедрения инноваций, данный подход не является единственным. Второй взгляд на инновационное развитие нефтегазовой отрасли заключается в применении сценарного подхода. Под сценарным подходом в рамках данного исследования подразумевается моделирование результата инновационной деятельности как функции от внешних и внутренних факторов предприятия, а также их изменения. В нефтегазовой отрасли сценарный анализ помогает компаниям не просто реагировать на изменения, а предугадывать их, разрабатывать новые бизнес-модели и технологии, снижать риски. Важным фактором является и характерная для инновационных проектов неопределенность. Этот подход позволяет рассматривать несколько вероятных вариантов развития событий, а не полагаться на единственный прогноз. Математический аппарат, в частности разделы теории вероятности и математической статистики, может быть использован для моделирования инновационного процесса сферы инновационной деятельности нефтегазовых предприятий. Это позволит снизить неопределенность за счет прогноза результатов разработки инновационных проектов, предсказания экономического эффекта и предотвращения убытков за счет заведомо нерентабельных проектов.

В качестве примера использования сценарного подхода для оценки эффекта инновационной деятельности нефтегазового предприятия можно привести работу И.Л. Беилина [1]. Автором построена регрессионная модель инновационной деятельности регионального нефтехимического комплекса. Последующий анализ параметров уравнения регрессии и расчет доверительных интервалов позволили выявить наиболее значимые факторы инновационного развития, влияя на которые можно изменить динамику и эффективность разработки и внедрения инноваций.

Помимо И.Л. Белина, данный подход применялся и другими авторами. Так, Н.В. Команичем [4] была разработана модель инновационного развития нефтегазового комплекса, учитывающая рыночное взаимодействие, деятельность научно-исследовательских организаций и методы по преодолению вызовов.

Несмотря на то, что данные методы рассматривают инновационное развитие предприятий в целом, они могут быть адаптированы для прогноза более низкоуровневых эффектов, таких как экономическая эффективность конкретных инноваций. Стоит отметить, что, хотя сценарный подход позволяет нефтегазовым компаниям лучше подготовиться к будущему, он не лишен ограничений:

- разработка сценариев во многом зависит от экспертных оценок, что может привести к предвзятости и упущению критически важных факторов;
- глобальные процессы (политика, экономика, экология) динамичны и многогранны, что затрудняет создание точных прогнозов и возникает сложность учета всех факторов;
- нефтегазовая отрасль зависит от технологических скачков, которые сложно предсказать заранее;
- в условиях резких рыночных колебаний требуется гибкость и быстрая адаптация, чего сценарный подход не всегда обеспечивает.

Наконец, третий взгляд на инновационное развитие нефтегазовых предприятий заключается в применении проектного подхода. Инновационная деятельность в нефтегазовой отрасли связана с высоким уровнем неопределенности, длительными инвестиционными циклами и сложно-

стью технологических решений. В этих условиях компании могут применять проектный подход, который позволяет систематизировать процессы разработки и внедрения инноваций. Однако, следует иметь ввиду, что инновационные проекты в нефтегазовом секторе требуют многолетних исследований и испытаний. А долгие сроки могут замедлять коммерциализацию новых технологий, особенно в условиях высокой конкуренции. Кроме того, из-за жесткого планирования и фокусировки на конкретные цели команда проекта может игнорировать новые возможности и альтернативные решения, в результате чего, компания может оказаться в ситуации, когда конкуренты предложат более эффективные инновации, а пересмотреть свой курс будет сложно.

Несмотря на то, что в настоящее время отсутствуют исследования проектного подхода к управлению инновационной деятельностью с учетом специфики отрасли, имеется ряд исследований [2, 12], посвященных проектному подходу для внедрения инноваций в промышленности как таковой. В работе Е.П. Солодовой и В.Н. Лазарева [12] определили общие свойства проекта и инноваций: запрос на разработку, сформированная команда, сформулированная цель, наличие требований к результату со стороны заказчика, тройственное ограничение, наличие неопределенности и риска. Наличие общих свойств, по мнению авторов, делает перспективным использование проектного подхода. Необходимость применения проектного подхода также показана в работе О.Б. Дроновой [2], в которой также была отмечена его важность для адаптации к постоянным изменениям.

На наш взгляд, проектный подход является одним из важных инструментов управления инновациями в нефтегазовой отрасли, так как позволяет систематизировать работу и снижать риски. Однако, чтобы повысить его эффективность, важно:

- дополнять его гибкими методами (Agile, Lean, адаптивное управление);
- сокращать инновационные циклы за счет цифровых технологий и моделирования;
- создавать экспериментальные лаборатории для тестирования идей без жестких временных ограничений.

Таким образом, обобщая теоретические представления об инновационном развитии нефтегазовой отрасли, можно выделить три группы способов управления инновациями:

1. Принятие решений на основе КПЭ;
2. Принятие решений исходя из результатов моделирования;
3. Управление инновациями как проектом.

Достоинства и недостатки каждого метода приведены в таблице 1.

Таблица 1
Достоинства и недостатки представлений об инновационном развитии нефтегазовых предприятий

№	Метод	Достоинства	Недостатки
1	Использование системы КПЭ	• объективная оценка эффективности • фокус на стратегических целях • простота мониторинга • мотивация сотрудников (например, бонусы и премии при выполнении КПЭ)	• фиксированность показателей, мешающая адаптации к новым условиям • сложность постановки корректных КПЭ • некоторые КПЭ (например, возврат инвестиций) могут иметь долгосрочный характер, что затрудняет их контроль • возможность манипуляций – выполнение формальных КПЭ в ущерб реальной эффективности • отсутствие толерантности к неуспеху
2	Сценарное моделирование	• возможность прогноза различных вариантов развития с учетом неопределенности • возможность заблаговременного выявления рисков • наглядное представление сложных процессов	• ограниченная предсказательная способность за счет наличия неизвестных переменных и неучтенных факторов • риск «переобучения» под исторические данные • необходимость регулярной калибровки и перенастройки модели • возможный низкий уровень доверия к результатам • отсутствие толерантности к неуспеху
			• зависимость результата моделирования от качества и полноты исходных данных • сложность интерпретации результатов
3	Управление инновациями как проектом	• четкая структура • прозрачность процессов • адаптивность (в случае использования гибких методологий) • понятное распределение ролей и зон ответственности	• сложность долгосрочного планирования • риск чрезмерной бюрократизации • фокус на сроках и бюджете в ущерб дополнительным экспериментам и развитию функционала • высокая стоимость изменений на поздних этапах • низкая вовлеченность конечных пользователей за счет «навязывания» со стороны руководства

Из таблицы видно, что в настоящее время ни один из рассмотренных подходов не позволяет полностью удовлетворить потребности нефтегазовых предприятий к разработке и применению новых технологий. Таким образом, возникает необходимость разработки альтернативного подхода к инновационному развитию, который объединял бы преимущества существующих методологий, учитывал специфику нефтегазовой отрасли и обеспечивал выполнение компаниями своих стратегических целей.

Альтернативный подход к инновационному развитию нефтегазовой отрасли

Разработка альтернативного подхода к инновационному развитию нефтегазовой отрасли невозможна без учета особенностей сектора, таких как: высокая доля капитальных затрат, неопределенность, необходимость соблюдения различного рода стандартов, кросс-функциональное взаимодействие различных подразделений, а также быстро меняющиеся внешние условия. Для достижения максимального эффекта инновационная деятельность организаций должна соответствовать следующим критериям:

1. Быть в достаточной мере независимой от внешней среды. Как показала практика, цепочки поставок передового нефтегазового оборудования могут резко оборваться, равно как и доступ нефтесервисных компаний на рынок, тем самым радикально снизив способность организаций проводить поиск, разведку и добычу углеводородов, а также их транспортировку и переработку. В связи с этим, инновационная активность нефтегазовых компаний, хоть и должна вестись в сотрудничестве с отраслевыми партнерами, университетами, научно-исследовательскими организациями и промышленными предприятиями, не должна полностью передаваться в подрядные организации. Организации нефтяной промышленности должны выступать не только в роли заказчиков, но и непосредственных исполнителей, тем самым обеспечивая накопление знаний и рост компетенций по разработке инноваций внутри организаций. Отсутствие навыков разработки инновационной продукции превращает центры компетенций нефтегазовых компаний из движущей силы инноваций в единое входное окно для распределения заказов подрядчикам. В таком случае часть работников данных подразделений занимается экспертной поддержкой внешних исполнителей, а другая часть, не находя применения своим способностям, вынуждена искать им применение на рынке труда.

2. Быть в достаточной мере независимой от внутренних бюрократических процедур. Консервативная культура управления [3] нефтегазовой отрасли проявляется в том числе в ее высокой зарегулированностью, заключающейся в необходимости разработок технических заданий, аналитических отчетов и актов о приемке работ даже в рамках небольших исследовательских проектов, не ставящих своей целью создание готовой технологии. Избыточный объем документов и согласований особенно заметен в области инноваций, связанных с цифровой трансформацией, что делает процесс внедрения цифровых технологий намного более продолжительным во времени по сравнению с таковым у профильных IT-компаний, ритейла и т.п. Помимо этого, каскадная модель управления

проектами, до сих пор доминирующая в отрасли, не позволяет оперативно получать ресурс без формальной инициализации проекта, составления плана работ, выделения бюджета и т.д. В то же время, невозможность выделения ресурса без проекта приводит к низкому качеству предварительной аналитики, приводящей к некорректной оценке сроков, объема и бюджета. Во избежание данных проблем, заказчики в нефтегазовых организациях должны иметь возможность быстро получать необходимых специалистов и вовлекать их в работу с минимизацией промежуточных шагов.

3. Соответствовать реальным потребностям бизнеса, иметь высокую степень вовлечения конечных пользователей и приносить подтвержденный эффект. На практике нередко наблюдается ситуация, когда инициативы по внедрению инноваций формируются «сверху вниз» и продиктованы необходимостью достижения установленных показателей эффективности на уровне руководства, а не реальными потребностями сотрудников, которые будут непосредственно использовать разработанные решения. Подобный подход приводит к снижению практической ценности создаваемых инновационных продуктов, их формальному внедрению без достижения значимых результатов. В идеальной модели инновационного процесса именно конечные пользователи должны выступать в роли заказчиков и инициаторов изменений, поскольку они лучше других понимают специфику своих задач и могут дать объективную оценку полезности новых инструментов и технологий. При этом процесс выдвижения инициатив должен быть максимально прозрачным и оперативным, без чрезмерно сложных процедур согласования на уровне руководства. Такой подход позволит не только создавать технологии и продукты, которые будут действительно востребованы на практике и приносить эффект, но и повышать мотивацию сотрудников, ощущающих свою значимость в процессе инновационного развития компании.

4. Обладать высоким потенциалом тиражируемости. Отсутствие единой базы знаний и недостаточная координация между подразделениями часто приводят к ситуации, когда различные филиалы и дочерние общества параллельно реализуют схожие или идентичные проекты на собственных нефтедобывающих объектах, не обладая информацией о наработках друг друга. Такая изолированность снижает экономическую эффективность инновационной деятельности, поскольку ресурсы тратятся на дублирующие инициативы, а накопленный опыт и знания остаются невостребованными за пределами отдельных подразделений. Для устранения подобных барьеров необходимо создание единой корпоративной базы знаний, где будут систематически аккумулироваться данные о реализованных проектах, используемых технологиях, достигнутых результатах и извлечённых уроках, а также указаны контактные лица. Такая база должна быть доступна всем заинтересованным подразделениям, обеспечивая прозрачность процессов и содействуя эффективному обмену знаниями. Это позволит не только избежать дублирования проектов, но и ускорить внедрение успешных решений на новых объектах и в других дочерних обществах.

Одним из перспективных направлений для выполнения данных критериев может стать адаптация продуктового подхода [9], который уже успешно зарекомендовал себя в высокотехнологичных и IT-отраслях. Его ключевыми преимуществами являются:

1. Ориентация на потребности компании. Продуктовый подход предполагает создание инноваций, исходя из реальных потребностей пользователей, тем самым повышая вероятность технологического успеха новых устройств или продуктов. В нефтегазовой отрасли потребность компании может заключаться не только в повышении нефтеотдачи пластов, но и в получении более надежных данных, построении прогностических моделей, снижении технологических потерь, повышении глубины нефтепереработки и т.п.

2. Гибкость, адаптивность и повышенная вовлеченность пользователей. В продуктовых командах широко используются agile-методы, позволяющие оперативно реагировать на изменения внешней среды, получать обратную связь от пользователей и вносить корректировки в продукт. Данный пункт актуален в первую очередь в контексте цифровой трансформации: постоянная доработка цифровых сервисов на основе учета клиентского опыта позволит непрерывно повышать производительность труда сотрудников, а возможность быстрой модернизации позволит адаптировать продукты как под изменяющиеся условия рынка, так и под новые инфраструктурные объекты.

3. Фокус на долгосрочной ценности. В отличие от проектного подхода, продуктовый подход нацелен не на завершение конкретного проекта или формального выполнения КПЭ, а на постоянном совершенствовании продукта, его адаптацию к новым условиям и максимизацию жизненного цикла. Например, разработка цифровой платформы для предиктивной аналитики может сопровождаться регулярными обновлениями на основе данных эксплуатации.

4. Быстрое тестирование гипотез. Продуктовый подход поддерживает культуру экспериментов и MVP (минимально жизнеспособного продукта), что позволяет тестировать идеи с минимальными затратами и выбрать наиболее перспективные направления развития.

5. Наличие глубокой аналитики. Как правило, состав продуктовых команд предусматривает наличие продуктовых аналитиков, обладающих высоким уровнем компетенций как в бизнес-процессе, так и в передовых технологиях. Данный ресурс позволит заранее отказываться от нереализуемых инициатив, проводить детальную оценку эффекта и на качественно ином уровне подходить к планированию работ.

Несмотря на свои преимущества, имплементация продуктового подхода сопряжена с необходимостью преодоления ряда барьеров, таких как:

1. Ограниченность применения. Очевидно, что гипотезы, непрерывно генерируемые при продуктовом подходе, не могут тестироваться в зонах повышенной опасности (месторождения, газокомпрессорные станции, нефтеперерабатывающие заводы и т.п.) на критически важном оборудовании без предварительных проверок, испытаний, а в некоторых случаях и сертификаций. В связи с этим, продуктовые команды на этапе создания MVP должны иметь доступ к технологическим полигонам, имитирующим работу реальных объектов, а также проводить на них все запланированные испытания. Это позволит выявлять неэффективные решения на ранних этапах и дорабатывать перспективные технологии без риска для безопасности персонала и стабильности производственных процессов. При этом формальные процедуры регистрации и сертификации новых технологий следует откладывать до того момента, когда продукт уже продемонстрировал свою эффективность и жизнеспособность. Такой подход, хоть и увеличивает продолжительность создания технологии и не полностью исключает текущий подход к введению новых технологий, позволит избежать ситуаций, когда значительные ресурсы тратятся на получение разрешительной документации для технологий, которые в итоге не проходят проверку на практике;

2. Затраты на создание и поддержку продуктовых команд. Продуктовые команды являются дополнительным ресурсом, увеличивающим размер фонда оплаты труда. Более того, их успешное функционирование невозможно без создания инфраструктуры, облегчающих проведение различного рода экспериментов: технологических полигонов, лабораторий, мастерских, вычислительных ресурсов и т.п. Эффективность продуктовых команд также невозможна без глубокого понимания ее членами бизнес-процессов компаний и применяемых технологий. В связи с этим, требуется проводить регулярное обучение членов команд, погружать их в операционные процессы компаний, в том числе путем личной работы с оборудованием и практикой на месторождениях.

3. Необходимость изменения корпоративной культуры и бизнес-процессов. Продуктовый подход требует перехода к культуре экспериментов, итеративного подхода и принятия возможных неудач при минимизации бюрократических процедур, что абсолютно нетипично для нефтегазовой сферы, где традиционно преобладает ориентация на соблюдение стандартов и минимизацию рисков, а проекты, в том числе инновационные, управляются по классической схеме. Смена корпоративной культуры даже в рамках некоторых подразделений потребует значительных усилий по преодолению сопротивления со стороны сотрудников. Помимо этого, внедрение нового подхода к созданию инноваций потребует глубоких изменений в организационной структуре и бизнес-процессах.

Заключение

В ходе проведённого исследования были обобщены теоретические представления об инновационном развитии нефтегазовых корпораций и проанализированы основные подходы к управлению инновациями в отрасли, такие как: управление через ключевые показатели эффективности (KPI), сценарное моделирование и проектный подход. Выявлено, что каждый из рассмотренных методов обладает как преимуществами, так и

ограничениями, не позволяющими полностью удовлетворить потребности нефтегазовых предприятий в условиях современных вызовов. Так, проанализированные подходы характеризуются недостаточной ориентацией на реальные потребности бизнеса, низким уровнем доверия к результатам, а также сложностями при внедрении инновационных продуктов на производственных объектах.

В качестве альтернативы предложен продуктовый подход, который, в отличие от традиционных методов, ориентирован на создание реальной ценности для конечных пользователей, а также позволяет сильнее вовлекать их в процесс разработки и обеспечивать гибкость внедрения инноваций. Основными преимуществами данного подхода являются: глубокая аналитика при разработке инноваций, возможность быстрого тестирования гипотез, адаптация к изменяющимся условиям и тиражируемость успешных решений.

Тем не менее, успешное применение продуктового подхода в нефтегазовой отрасли сопряжено с необходимостью преодоления ряда вызовов, в том числе: ограниченностью применения, затратами на поддержку продуктовых команд и неготовностью корпоративной культуры.

Автор считает, что применение продуктового подхода в сочетании с лучшими практиками других методов управления инновациями позволит нефтегазовым корпорациям повысить эффективность своей инновационной деятельности, сократить сроки вывода новых технологий на рынок и обеспечить устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Литература

1. Беилин И. Л. Управление инновациями в региональном нефтегазохимическом комплексе: монография / И. Л. Беилин; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2020. – 204 с.
2. Дронова О.Б. Проектный подход к управлению инновационной корпорацией в условиях постоянных изменений // Известия ВУЗов ЭФиУП. 2023. №2 (56)
3. Казанин А. Г. Тенденции и перспективы развития нефтегазового сектора в условиях цифровизации // Экономика и управление. 2020. №1 (171)
4. Команич Н.В. 2022. Управление инновационным развитием нефтегазовой отрасли: проблемы и поддержка на основе сценарного подхода. Управление большими системами: труды XVIII Всероссийской школы-конференции молодых ученых, Челябинск, 05–08 сентября 2022 года. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Южно-Уральский государственный университет Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук: 585–592.
5. Пескова М. Е., Бурцев Д. С. Направления совершенствования управления инновациями на предприятиях нефтегазовой отрасли // ЭИ. 2024. Т. 51. № 3. С. 610–620.
6. Рыбин М.В., Лобов Д.С. Теоретические и практические аспекты оценки инновационной деятельности в предприятиях нефтегазовой отрасли // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. No 4. С. 531–540.
7. Сведения о формировании и использовании дополнительных нефтегазовых доходов федерального бюджета в 2018-2025 годах: Министерство финансов Российской федерации. URL: фhttps://minfin.gov.ru/ru/document?id_4=122094-svedeniya_o_formirovanii_i_ispolzovanii_dopolnitelnykh_neftegazovykh_dokhodov_federalnogo_byudzheta_v_2018-2025_godakh (дата обращения: 20.02.2025)
8. Alagoz E., Alghawi Y., Said Ergul M. Innovation in Exploration and Production: How Technology Is Changing the Oil and Gas Landscape // JENR. 2023. Vol 13. P. 25-29.
9. Grigoryan K. Dt al. Data-Driven Product Management: A Practitioner-Driven Research Agenda // Procedia CIRP. 2023. Vol. 119. P. 290–295.
10. Hassani H., Silva E. S., Al Kaabi A. M. The role of innovation and technology in sustaining the petroleum and petrochemical industry // Technological Forecasting and Social Change. 2017. T. 119. C. 1–17
11. Lazich, Y. V., Popova I. N. The risk environment of Russian oil and gas industry enterprises // Beneficium. 2024. № 1. P. 54–62.
12. Solodova E. P., Lazarev V. N. Project approach to managing innovative activities in the industry // Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2021. Vol. 12. № 1. P. 51–57

Innovative development of oil and gas corporations: generalization of theoretical aspects and approaches

Pichugin Z.A., Salimyanova I.G.
St. Petersburg State University of Economics

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The paper summarizes theoretical concepts of innovative development of oil and gas corporations and analyzes key approaches to innovation management: through the KPI system, using scenario modeling and a project approach. It is shown that existing methods do not fully meet the needs of the industry, especially in terms of focusing on real business tasks, replicability of solutions and integration into production processes. As an alternative, the use of a product approach is proposed, ensuring the creation of value for end users and flexibility in the implementation of innovations.

Keywords: innovations, oil and gas industry, KPI, product management approach.

References

1. Beilin I. L. Innovation management in the regional oil and gas chemical complex: monograph / I. L. Beilin; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Kazan. National Research Technological University. - Kazan: KNITU Publishing House, 2020. - 204 p.
2. Dronova O. B. Project approach to managing an innovative corporation in the context of constant change // Bulletin of Universities of Economics and Management. 2023. No. 2 (56)
3. Kazanin A. G. Trends and prospects for the development of the oil and gas sector in the context of digitalization // Economy and Management. 2020. No. 1 (171)
4. Komanich N. V. 2022. Managing innovative development of the oil and gas industry: problems and support based on a scenario approach. Large Systems Management: Proceedings of the XVIII All-Russian School-Conference of Young Scientists, Chelyabinsk, September 5–8, 2022. Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation South Ural State University Institute of Control Sciences named after V.A. Trapeznikov of the Russian Academy of Sciences: 585–592.
5. Peskova M.E., Burtsev D.S. Directions for Improving Innovation Management at Oil and Gas Enterprises // EI. 2024. Vol. 51. No. 3. Pp. 610–620.
6. Rybin M.V., Lobov D.S. Theoretical and Practical Aspects of Assessing Innovation Activities at Oil and Gas Enterprises // Industrial Economics. 2020. Vol. 13. No. 4. P. 531–540.
7. Information on the formation and use of additional oil and gas revenues of the federal budget in 2018-2025: Ministry of Finance of the Russian Federation. URL: https://minfin.gov.ru/ru/document?id_4=122094-svedeniya_o_formirovanii_i_ispolzovanii_dopolnitelnykh_neftegazovykh_dokhodov_federalnogo_byudzheta_v_2018-2025_godakh (date of access: 20.02.2025)
8. Alagoz E., Alghawi Y., Said Ergul M. Innovation in Exploration and Production: How Technology Is Changing the Oil and Gas Landscape // JENR. 2023. Vol 13. P. 25-29.
9. Grigoryan K. Dt al. Data-Driven Product Management: A Practitioner-Driven Research Agenda // Procedia CIRP. 2023. Vol. 119. P. 290–295.
10. Hassani H., Silva E. S., Al Kaabi A. M. The role of innovation and technology in sustaining the petroleum and petrochemical industry // Technological Forecasting and Social Change. 2017. T. 119. C. 1–17
11. Lazich, Y. V., Popova I. N. The risk environment of Russian oil and gas industry enterprises // Beneficium. 2024. № 1. P. 54–62.
12. Solodova E. P., Lazarev V. N. Project approach to managing innovative activities in the industry // Vestnik of Samara University. Economics and Management. 2021. Vol. 12. № 1. P. 51–57

Управление инновационными проектами в стартапах: адаптация к высокому уровню неопределенности

Солдатов Антон Олегович
аспирант, Российской академии народного хозяйства и государственной службы, antonsoldatov4160@gmail.com

Коробейникова Светлана Владимировна
кандидат экономических наук, директор программы DBA Высшей школы корпоративного управления, РАНХиГС, svetlana@ranepa.ru

В статье рассматриваются особенности управления проектами в стартапах, сталкивающихся с высокой степенью неопределенности. Автор анализирует, почему большинство стартапов терпят неудачу, несмотря на наличие бизнес-планов и исследований рынка, и подчеркивает важность адаптации традиционных методов управления в условиях нестабильности. Обсуждаются ключевые концепции, такие как бережливое производство и метод Lean Startup, а также значимость создания минимально жизнеспособного продукта (MVP) для успешного взаимодействия с целевой аудиторией. Введение Agile-методов в процесс разработки позволяет стартапам оперативно реагировать на изменения в потребностях клиентов и оптимизировать процесс создания продукта. Статья подчеркивает, что эффективное управление инновационными проектами требует гибкости, способности быстро адаптироваться к изменениям и постоянного урока на ошибках для достижения успеха.
Ключевые слова: управление проектами, инновации, стартап, бережливое производство, метод Lean Startup, Agile, гибкие методологии, итеративный подход.

В последние два десятилетия в средствах массовой информации активно обсуждаются успешные истории молодых и амбициозных предпринимателей, которые создают инновационные бизнесы и выводят на рынок уникальные продукты, разрабатывая новые технологии или модернизируя существующие. Однако этому сопутствует и угнетающая статистика, свидетельствующая о том, что лишь каждый десятый стартап [1] выживает в условиях жесткой конкуренции. Принято считать, что на успех бизнеса влияет ряд факторов: удача, своевременность, компетентная команда, качество продукта и, в конечном счете, настойчивость основателей. Все эти составляющие имеют место быть, но необходимо сделать важную ремарку о том, что стартапы и традиционный бизнес – это две совершенно разные сущности.

Почему же многие стартапы терпят неудачу? Несмотря на наличие продуманного бизнес-плана, стратегии и обширных исследований рынка, успех оказывается недостижимым. Основная причина заключается в том, что стартапы функционируют в условиях высокой неопределенности: неясно, кто будет клиентом и каким должен быть финальный продукт. Мировая реальность полна неопределенностей, и предсказать будущие потребности и предпочтения клиентов на старте крайне сложно. Применение традиционных методов менеджмента в стартапах зачастую нецелесообразно, поскольку детальное планирование и прогнозирование в таких условиях не только затруднительно, но и малопродуктивно.

В ответ на эти вызовы некоторые предприниматели приходят к выводу, что раз невозможно детально спланировать действия, то единственным выходом является следование обстоятельствам, обучение на собственных ошибках и пускание процессов в свободное плавание. Однако управлять стартапом можно и нужно, опираясь на определенные методы и подходы. В данной статье мы рассмотрим, как это сделать и какие инструменты будут способствовать его выживанию и дальнейшему процветанию.

Рост производственных мощностей и бум предпринимательства

Мир вступил в эпоху роста числа предпринимателей в начале XXI века. В США эта тенденция зародилась значительно раньше, чем в России, однако в последние восемь лет Министерство экономического развития Российской Федерации также фиксирует устойчивый рост числа малых и средних предприятий в стране [2]. Интересен также факт, что в Соединенных Штатах количество рабочих мест неуклонно снижается последние 10 лет. При этом не наблюдается сокращение производственных мощностей – объемы производства продолжают расти, с увеличением на 10 процентов за прошедшее десятилетие, несмотря на уменьшение числа вакантных рабочих мест [3]. Таким образом, можно сделать вывод о резком скачке производительности в США, который сопровождается бурным развитием сферы предпринимательства. Россия, вероятно, столкнется с аналогичными вызовами в будущем. Проблема заключается в том, что на данный момент не существует универсальной модели, механизма или инструкции, которые могли бы эффективно применяться для новых инновационных предприятий. В результате имеющиеся мощности используются далеко не в полной мере.

Цель любого стартапа – понять текущие потребности рынка, узнать, что хотят клиенты, за что и в каком объеме они готовы платить. Как только это понимание формируется, предприниматель должен оперативно приступить к созданию соответствующего продукта. Поэтому в дальнейшем мы сосредоточимся на подходах, которые позволяют ускоренно проходить циклы разработки продукта – это ключевой фактор успеха для стартапа.

Что такое стартап и чем он отличается от обычной компании

Стартáп (от англ. startup company, start up дословно – «запускать») – компания с короткой историей операционной деятельности и анализа рынка [4]. Американский предприниматель и автор книги Lean Startup Эрик Рис дает следующее определение: «Стартап – это вновь созданная организация, которая занимается разработкой новых товаров или услуг в условиях чрезвычайной неопределенности». Важным элементом в данном случае является контекст, в котором рождаются инновации, то есть фактор неопределенности, на который указывает автор. Новый бизнес,

который выступает полной аналогией уже существующего с точки зрения рынка реализации, технологии и бизнес-модели, не является стартапом, хотя и может быть экономически очень успешным. В дополнение к элементу неопределенности, Эрик Рис выделяет продукт стартапа – инновации, причем рассматривает их в широком смысле. Это могут быть научные открытия, новые версии существующих технологий, новые бизнес-модели, открывающие ценность, которая раньше была скрыта, новые рынки для реализации товаров или услуг. Все это создает дополнительные сложности в поиске финансирования, ведь уровень риска и неопределенности – ключевой показатель, на который будет смотреть банк или инвестор при оценке инвестиционной привлекательности проекта.

Так, стартапы отличаются от традиционных компаний не только своей новизной и стремлением к инновациям, но и уникальным контекстом неопределенности, в котором они функционируют. Эти организации ищут новые решения и возможности на рынке, что делает их более уязвимыми, но и потенциально более прибыльными в случае успеха.

Принцип бережливого производства

Концепцию бережливого производства (также известную как lean production, lean-технологии) впервые разработали и применили Тайити Оно и Сигео Синго, создатели производственной системы автомобильной компании Toyota. Суть бережливого производства изначально заключалась в устранении потерь и повышении эффективности производственных процессов. Большинство принципов, которые были придуманы японскими инженерами, до сих пор широко используются в производстве:

1. Бережливое производство стремится выявить и минимизировать все виды потерь (времени, ресурсов, материалов и т.д.), которые не добавляют ценности для клиента.

2. Создание продуктов высоко качества с минимальными дефектами, что достигается через внедрение методик контроля качества прямо на этапе производства.

3. Культура Кайдзен (непрерывного совершенствования) является ключевым аспектом, где сотрудники на всех уровнях организации активно участвуют в улучшениях своих рабочих процессов.

4. Сосредоточение на потребителе: основное внимание уделяется потребительским нуждам и предпочтениям, что позволяет создавать продукты, которые имеют реальную ценность для рынка.

В основе революции бережливого производства стоит вопрос, какие действия приносят ценность, а какие просто увеличивают затраты. Бережливость и экономия – лишь следствия, которые упрощают компании жизнь, поскольку главное – это создание ценности. Принципы Lean, описанные выше, очень важно использовать и в проектном управлении в стартапах. Фокус на создании ценности, который необходим в условиях неопределенности, характерной для таких компаний, нужен для того, чтобы сосредотачиваться на тех продуктах и функциях, которые действительно нужны потребителям. Применение «бережливых» методов позволяет предпринимателю выявлять и устранять ненужные элементы, концентрируясь на тех аспектах, которые приносят максимальную ценность.

Метод Lean Startup: использование классической методологии в современных реалиях

По большому счету, стартап можно воспринимать как способ превращения идей в продукты. Когда потребитель взаимодействует с продуктом, компания получает обратную связь и информацию, которая в дальнейшем используется для улучшения. Смысл метода Lean Startup заключается в том, чтобы сделать то, что нужно потребителю в максимально сжатые сроки и не ошибиться. Для этих целей автор концепции предлагает сокращать цикл обратной связи по продукту. Как и в методологии бережливого производства, понимание того, куда и когда вкладывать энергию и силы, поможет сэкономить не только время и деньги, но и даст возможность создать продукт, который действительно нужен целевой аудитории.

Обратимся к истории запуска социальной сети Facebook в 2004 году, когда ученики колледжа придумывают проект интернет-сообщества для студентов. К тому моменту другие компании уже имели аналогичные площадки, у которых при прочих равных был больший функционал. В новой сети состояло всего 150 000 пользователей, причем площадка не приносила никакого дохода. Уже через полгода студентам удалось привлечь 500 000 долларов венчурных инвестиций, а еще через несколько месяцев получить еще 13 млн долларов [5]. Разбираясь в том, как фаундерам из кремниевой долины получилось заручиться доверием инвесторов при невысокой посещаемости и полном отсутствии монетизации, обратим внимание на две гипотезы, которые они проверили по мере запуска их продукта. Первая гипотеза – это гипотеза ценности. Создатели платформы изучали количество активных пользователей, которые заходили на площадку и подсчитали, что больше половины из них были в сети каждый день в течение продолжительного периода времени (так они проверили ценность продукта – платформа действительно нужна студентам, ведь они заходят на нее каждый день). Еще один важный момент: сайт был создан и открыт для внешних пользователей в начале февраля 2004 года, а уже к началу марта им пользовались больше половины всех студентов Гарварда, причем денежных средств на рекламу и маркетинг потрачено не было – так студенты подтвердили вторую гипотезу – так называемую гипотезу роста.

Из этого примера нужно сделать вывод, что не стоит дожидаться идеального момента для вывода продукта на рынок. Пока предприниматель создает продукт – реалии изменяются. Facebook был создан практически за неделю, после чего группа ребят начала предлагать его пользователям, день ото дня дорабатывая площадку и добавляя новые функции. Для того, чтобы у проекта было больше шансов на успех, критически необходимо создать минимально жизнеспособный продукт и начать получать обратную связь от клиентов, подтверждая или опровергая выдвинутые гипотезы.

MVP и получение обратной связи

Минимально жизнеспособный продукт (MVP, от английского Minimum Viable Product) играет ключевую роль в управлении стартапами. Он представляет собой базовую версию продукта, которая обладает минимальным набором функций, необходимых для удовлетворения потребностей первых пользователей и получения обратной связи.

В начале 2000-ых годов термин MVP ввел президент SyncDev Фрэнк Робинсон, а по-настоящему растиражировал концепцию американский предприниматель Эрик Рис. Аналогично тому, как обстоит ситуация в методологии бережливого производства, понимание создателями стартапа куда и когда вкладывать энергию, поможет сэкономить много времени и денег, сделает проект более жизнеспособным [6]. Для начала проверки идеи стартапа необходимо определить две гипотезы, которые упоминались ранее – гипотезу роста и ценности. Чтобы проверить эти составляющие, нужно приступить к созданию минимального жизнеспособного продукта (MVP).

Процесс создания продукта Эрик Рис предлагает разбить на три шага и изобразить с помощью диаграммы «создать – оценить – научиться» (Рис.1)

Рис. 1

В данном случае MVP – это такая версия продукта или услуги, которая позволяет начать проходить цикл, изображенный выше, как можно скорее. Минимально жизнеспособный продукт может не обладать рядом опций, которые планируется внедрить в дальнейшем, однако продукт должен удовлетворять потребность клиентов, чтобы получилось оценить его успех. Для успешного запуска MVP необходимо придерживаться специфических шагов, направленных на эффективное взаимодействие с целевой аудиторией.

Шаги в создании минимально жизнеспособного продукта (MVP)

1. На первом этапе важно четко определить, кто является потенциальным пользователем продукта [7]. Это может включать создание персонажей (персоны) – вымышленные профили, которые олицетворяют целевых клиентов и их характеристики.

2. Формулирование гипотез: предприниматели должны сформулировать гипотезы о том, какие проблемы решает продукт и какова его ценность для конечного пользователя. Например, можно предположить, что клиенты ищут более быстрый и удобный способ определенных услуг.

3. Создание прототипа: после определения целевой аудитории и гипотез, следующий шаг – разработка первой версии продукта. Это может быть даже простой прототип, который демонстрирует основные функции, позволяющие проверить выдвинутые гипотезы и получить первоначальную обратную связь.

4. Тестирование и сбор данных: после запуска MVP важно привлечь пользователей и получить от них обратную связь. Это может происходить через опросы, пользовательские интервью или анализ пользовательских данных. Цель – понять, соответствует ли продукт ожиданиям пользователей.

5. Итерации и улучшения: на основе собранных данных предприниматели должны вносить изменения в продукт, тестируя новые гипотезы и улучшая функционал. Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будет достигнут оптимальный вариант продукта, который удовлетворяет потребности целевой аудитории. Именно последние два этапа предлагается ускорить: создать более быстрый способ получения обратной связи для увеличения скорости создания идеального продукта.

Применение Agile методов для улучшения процесса создания продукта

В дополнение к концепции MVP, крайне важно внедрить Agile-методы управления проектами для ускорения получения обратной связи от пользователей и итеративному улучшению продукта в условиях неопределенности. Этот подход позволяет быстро реагировать на изменения в потребностях клиентов и рыночной ситуации [8].

Agile-программирование включает в себя следующие основные принципы:

1. Итеративная разработка: разработка продукта осуществляется поэтапно, каждая из итераций включает в себя создание конкретного функционала, который обрабатывается на фоне имеющихся отзывов.

2. Кросс-функциональные команды: команды состоят из специалистов разного профиля, что позволяет улучшить коммуникацию и повысить скорость решения задач.

3. Фокус на клиенте: весь процесс разработки ориентирован на конечного пользователя, что позволяет командам оставаться в курсе потребностей рынка.

Благодаря итеративному подходу Agile, который возможно применить для MVP, стартап сможет разбивать проект на небольшие модули или спринты. Каждый спринт заканчивается рабочей версией продукта, которую можно тестировать и анализировать. Это сокращает время на разработку и предоставляет возможность получать обратную связь на каждом этапе. Agile также поддерживает практику непрерывного тестирования, что позволяет командам быстрее выявлять и устранять ошибки. Частое тестирование в ходе разработки MVP помогает минимизировать риски и повышает качество конечного продукта, так как проблемные области становятся очевидными на ранних этапах. Еще одним важным преимуществом использования гибких методологий для минимального жизнеспособного продукта является помощь командам сосредоточиться на наиболее важных задачах. С помощью таких инструментов, как карта пользовательских историй или бэклог продукта, стартапы могут определить, какие функции необходимо разработать в первую очередь для достижения максимальной ценности для пользователей. В итоге, применение Agile методологии в процессе создания MVP позволяет стартапам более эффективно тестировать свои идеи, собирать данные, вносить улучшения и быстрее адаптироваться к меняющимся требованиям рынка, что особенно важно в условиях высокой неопределенности.

Управление проектами в стартапах требует особого подхода, основанного на принципах бережливого производства и Agile-методах. Неопределенность, с которой сталкиваются стартапы, требует гибкости, быстрой адаптации и сосредоточенности на реальных потребностях клиентов. Использование подхода Lean Startup и создание минимально жизнеспособного продукта позволяют своевременно получать обратную связь, выявлять реальные потребности целевой аудитории и корректировать стратегию развития бизнеса. Управление инновационными проектами в стартапах – это не только про процесс и эффективность, но и про способность извлекать уроки из ошибок, быстрее адаптироваться к изменениям и в конечном итоге создавать ценность для пользователей и инвесторов. В условиях быстроменяющейся действительности инновационные компании должны усвоить, что успех заключается не в избежании ошибок, а в умении быстро их исправлять и учиться на них.

Литература

1. Krishna A., Agrawal A., Choudhary A. Predicting the outcome of startups: less failure, more success //2016 IEEE 16th international conference on data mining workshops (ICDMW). – IEEE, 2016. – С. 798-805.
2. Сайт Министерства экономического развития РФ [Электронный ресурс] https://www.economy.gov.ru/material/news/rekordnyh_659_mln_dostiglo_chislo_malyh_i_srednih_predpriyatiy_v_rossii.html Дата обращения 14.04.2025
3. Рис, Э. Бизнес с нуля. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели / Э. Рис. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – С. 20-32
4. John Simpson and Edmund Weiner. The Oxford English Dictionary. – United Kingdom: Oxford University Press, 1989. – 21730 с. – ISBN 978-0-19-861186-8.
5. Feitelson D. G., Frachtenberg E., Beck K. L. Development and deployment at facebook //IEEE Internet Computing. – 2013. – Т. 17. – №. 4. – С. 8-17
6. Stevenson R., Burnell D., Fisher G. The minimum viable product (MVP): theory and practice //Journal of Management. – 2024. – Т. 50. – №. 8. – С. 3202-3231.
7. Duc A. N., Abrahamsson P. Minimum viable product or multiple facet product? The role of MVP in software startups //Agile Processes, in Software Engineering, and Extreme Programming: 17th International Conference, XP 2016, Edinburgh, UK, May 24-27, 2016, Proceedings 17. – Springer International Publishing, 2016. – С. 118-130.
8. Agile Manifesto of Software Development [Электронный ресурс] http://agilemanifesto.org Дата обращения 17.05.2025
9. Silva D. S. et al. Lean Startup, Agile Methodologies and Customer Development for business model innovation: A systematic review and research agenda //International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research. – 2020. – Т. 26. – №. 4. – С. 595-628.
10. Ghezzi A., Cavallo A. Agile business model innovation in digital entrepreneurship: Lean startup approaches //Journal of business research. – 2020. – Т. 110. – С. 519-537.

Innovative project management in startups: adapting to high levels of uncertainty

Soldatov A.O., Korobeynikova S.V.
RANEPA

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The article discusses the specifics of project management in startups facing a high degree of uncertainty. The author analyzes why most startups fail, despite having business plans and market research, and emphasizes the importance of adapting traditional management methods in an unstable environment. Key concepts such as lean manufacturing and the Lean Startup method are discussed, as well as the importance of creating a minimum viable product (MVP) for successful interaction with the target audience. The introduction of Agile methods into the development process allows startups to quickly respond to changes in customer needs and optimize the product creation process. The article emphasizes that effective management of innovative projects requires flexibility, the ability to adapt quickly to changes, and constant learning from mistakes in order to succeed.

Keywords: project management, innovation, startup, lean manufacturing, Lean Startup method, Agile, flexible methodologies, iterative approach.

References

1. Krishna A., Agrawal A., Choudhary A. Predicting the outcome of startups: less failure, more success //2016 IEEE 16th international conference on data mining workshops (ICDMW). – IEEE, 2016. – С. 798-805.
2. Сайт Министерства экономического развития РФ [Электронный ресурс] https://www.economy.gov.ru/material/news/rekordnyh_659_mln_dostiglo_chislo_malyh_i_srednih_predpriyatiy_v_rossii.html Дата обращения 14.04.2025
3. Рис, Э. Бизнес с нуля. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели / Э. Рис. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – С. 20-32

Стратегия совершенствования производственного процесса предприятия на основе внедрения новых изобретений

Юдин Михаил Юрьевич
Главный конструктор, ООО «Битшип», Udinspb@gmail.com

Инновации и новые технологии позволяют производственным предприятиям функционировать, работать и развиваться в постоянно меняющихся условиях.
Разработка комплексной стратегии модернизации производственных процессов с интеграцией инновационных изобретений становится не просто желательным, а жизненно необходимым элементом успешного развития промышленных предприятий. Глобальные экономические вызовы подчеркивают критическую важность внедрения передовых технологических решений для обеспечения конкурентоспособности и устойчивого роста производственного предприятия.
Непрерывное совершенствование производственной системы через имплементацию новейших технических разработок позволяет значительно повысить эффективность бизнес-процессов, сократить издержки и минимизировать воздействие на окружающую среду. Примечательно, что компании, своевременно внедряющие инновационные технологии, демонстрируют более высокие показатели производительности по сравнению с конкурентами.
Таким образом, формирование и реализация стратегии оптимизации производства на базе инновационных изобретений представляет собой ключевой фактор долгосрочного успеха в условиях нарастающей глобальной конкуренции и технологической трансформации промышленного сектора.
Цель статьи – предложить стратегию совершенствования производственного процесса предприятия на основе внедрения новых изобретений.
Практическая значимость исследования заключается в создании новых изобретений, повышающих эффективность производственной деятельности, поскольку они предлагают стратегические решения для оптимизации производственного развития через механизмы изобретательской активности.
Ключевые слова: предприятие, производственный процесс, стратегия, совершенствование, новые изобретения, внедрение.

Введение

Стратегию совершенствования производственного процесса предприятия на основе внедрения новых изобретений можно описать как план деятельности и развития компании, направленный на стимулирование, мобилизацию, мотивацию и достижение прогресса в области технологий за счёт инвестирования финансовых и человеческих ресурсов в научно-исследовательскую деятельность [2].

Многие исследователи подчёркивают положительное влияние инноваций на финансовые и операционные показатели эффективности производственного предприятия и указывают на значительные различия в результатах в зависимости от типа инноваций на уровне предприятия.

Материалы и методы исследования

Исследование механизмов совершенствования производственных систем было проведено путем изучения современных научных публикаций и исследовательских работ. Особое внимание уделялось интеграции инновационных изобретений как ключевому фактору повышения эффективности.

Методологическая база исследования включала детальный анализ рекомендаций по совершенствованию производственных процессов и оптимизации организационных структур предприятия. Эти материалы предоставили ценную основу для формирования целостного представления о возможностях трансформации производственных процессов.

Изучение академической литературы позволил выявить наиболее перспективные стратегические направления модернизации промышленных объектов с учетом отраслевой специфики и масштабов производства. Данный комплексный подход обеспечивает возможность разработки адаптивных моделей внедрения инноваций в производственную деятельность предприятий.

Результаты и обсуждение

Стратегия совершенствования производственного процесса подразумевает реализацию ключевых, основополагающих, перспективных мероприятий, связанных с выводом на рынок или в выбранную отрасль нового продукта, услуги, маркетингового метода, процесса и т. д., которые смогут удовлетворить потребности предприятий. Стратегия совершенствования производственного процесса определяет долгосрочные цели, способы и масштабы внедрения инноваций (продуктовых, технологических или организационных) для получения стратегического преимущества. Внедрение инноваций в компании – непростая и небыстрая задача.

Способность успешно воплощать новые идеи включает в себя целый ряд компетенций и навыков – от анализа рынка до управления проектами и изменениями. Эффективная стратегия заключается в том, чтобы показать, как создать уникальность компании, чтобы она выделялась на фоне конкурентов, работающих на рынке. Меняющаяся рыночная среда вынуждает предприятия постоянно меняться и адаптироваться к требованиям и ожиданиям, что создаёт потребность в инновациях [5].

Беспрецедентный уровень динамики экономических изменений и турбулентности бизнес-среды побуждает компании внедрять инновации в бизнес-модели.

Элементами или факторами, поддерживающими и укрепляющими стратегию совершенствования производственного процесса, в первую очередь являются адаптивность компании. Способность к адаптации, то есть умение приспосабливаться к меняющимся условиям, является ключевым фактором при осуществлении инновационной деятельности. Адаптивность предприятия зависит от руководителей, их навыков, профессионализма, компетентности, открытости и финансовых ресурсов, которые можно направить на исследования и разработки, а также на приобретение новых дорогостоящих технологий.

Продуктовая инновация – это процесс создания новых продуктов или значительного улучшения существующих для решения проблем, удовлетворения потребностей клиентов или выхода на новые рынки. Речь идёт не просто о создании чего-то нового, а о предоставлении значимой ценности способами, которые расширяют возможности потребителей или компаний [8].

Без инноваций даже самые успешные продукты рискуют устареть. Основные причины, по которым внедрение новых изобретений так важно для производственных предприятий, отражены на рисунке 1.

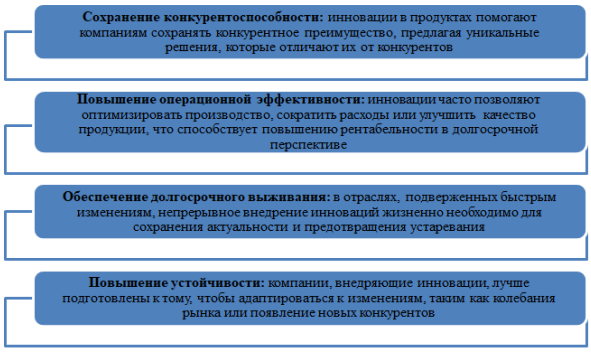


Рисунок 1 – Основные причины необходимости внедрения новых изобретений

Без правильного планирования и управления модернизацией предприятие столкнется с рядом проблем, поэтому в таком вопросе серьезное значение имеет подготовительный процесс. На рисунке 2 отражены этапы планирования стратегии внедрения новых изобретений.

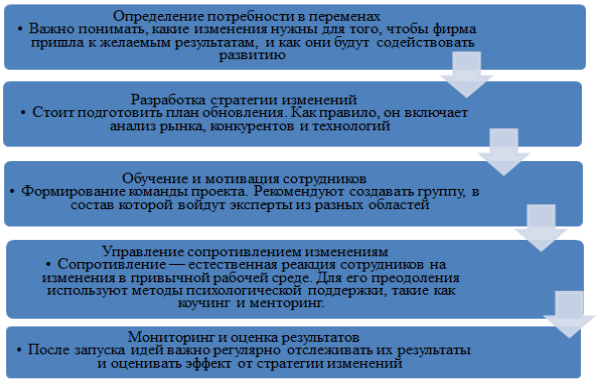


Рисунок 2 - Этапы планирования стратегии внедрения новых изобретений

Таким образом, для успешного развития бизнеса необходимо грамотно управлять процессом внедрения новых изобретений. Начать следует с глубокого анализа.

Прежде всего, требуется провести комплексную оценку рыночной ситуации и конкурентного ландшафта. Это позволит идентифицировать ключевые зоны, нуждающиеся в модернизации. Критически важно установить связь между планируемыми преобразованиями и стратегическими целями компании, чтобы обеспечить устойчивый рост [6].

После определения областей для улучшения следует сформировать детальный план действий. Комплексная программа трансформации обычно строится на основе тщательного изучения рыночных тенденций, конкурентной среды и технологических возможностей.

Оценивая потенциальный результат модернизации, необходимо определить требуемые ресурсы и продумать управленческую стратегию с учетом корпоративной культуры и реалий компании. Важной частью процесса является анализ рисков и четкое распределение функций между участниками проектной группы.

Формирование мультидисциплинарной команды представляет собой ключевой шаг в реализации проекта. В такую команду целесообразно включить специалистов различных профилей, включая руководителя проекта, специалиста по маркетингу, эксперта по финансовому анализу и других профессионалов.

Важным компонентом успеха является подготовка персонала и создание системы мотивации для сотрудников, что обеспечивает эффективное внедрение изменений.

Систематическое отслеживание показателей внедрения новшеств играет важную роль в успехе преобразований. Анализируя промежуточные результаты, руководство получает возможность своевременно вносить корректировки в стратегию. Прозрачная коммуникация достижений способствует поддержанию мотивации персонала и стимулирует дальнейшие усовершенствования [3].

Противодействие сотрудников переменам представляет собой закономерный психологический процесс. Эффективными инструментами смягчения негативной реакции служат открытые диалоги, где работники могут выразить свои беспокойства. Предложение вариативных подходов, дополненное профессиональной психологической поддержкой через индивидуальное наставничество, значительно облегчает адаптацию коллектива к новым условиям работы.

Оптимизация производственных операций является ключевым элементом стратегии совершенствования производственного процесса предприятия. Внедрение новых изобретений позволяет значительно улучшить эффективность и качество работы на производстве. Новые технологии и разработки позволяют сокращать время выполнения операций, уменьшать потребление ресурсов и снижать риск возникновения ошибок [1].

Применение автоматизированных систем управления производством значительно повышает производительность труда и снижает затраты на оплату рабочей силы. Использование современного оборудования, оснащенного передовыми технологиями, способствует увеличению скорости и точности выполнения операций.

Систематическое обновление оборудования и внедрение новых технологий обеспечивает предприятию конкурентные преимущества и позволяет следовать современным требованиям рынка. Регулярное изучение рынка новых изобретений и инноваций помогает выявить потенциальные направления для оптимизации производственных операций и повышения эффективности бизнеса. В результате внедрения новых изобретений предприятие может улучшить свою позицию на рынке и увеличить свою прибыльность [4].

Эффект от внедрения новых изобретений рассматривают в аспектах, отраженных на рисунке 3.

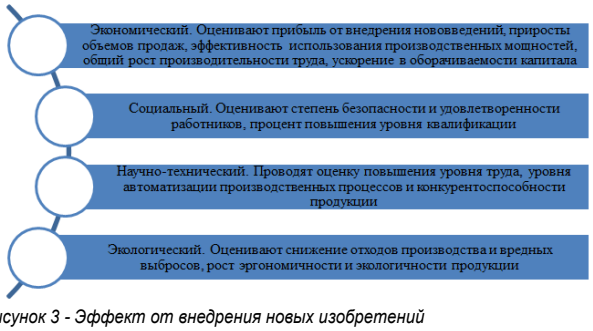


Рисунок 3 - Эффект от внедрения новых изобретений

Таким образом, определение успешности стратегии совершенствования производственного процесса предприятия на основе внедрения новых изобретений происходит через комплексный анализ нескольких ключевых параметров. Специалисты сопоставляют инвестиционную стоимость проекта с показателями рентабельности и анализируют период, необходимый для возврата вложенных средств. Такой многофакторный подход позволяет сформировать объективную картину эффективности инноваций.

Экономический аспект является фундаментальным при оценке инновационных внедрений. Эксперты анализируют финансовые результаты: динамику прибыли, увеличение объемов реализации продукции, оптимизацию использования производственных ресурсов. Особое внимание уделяется росту производительности труда и ускорению оборачиваемости капитала как индикаторам успешности инновационной трансформации [10].

Важно отметить, что помимо экономических показателей, полноценная оценка должна включать социальные, экологические и технологические аспекты, формируя целостное представление о влиянии инноваций на развитие компании и общества в целом.

В условиях динамично развивающейся глобальной экономики комплексная оценка деятельности предприятия становится важным инстру-

ментом стратегического управления. Всесторонний анализ должен охватывать различные аспекты функционирования компании, выходя далеко за рамки традиционных финансовых показателей.

Безусловно, экономический анализ остаётся фундаментальным для любого производителя, позволяя оценить рентабельность, окупаемость инвестиций и общую финансовую устойчивость. Однако современные реалии бизнеса требуют более широкого подхода к оценке эффективности.

В научно-техническом аспекте ключевыми индикаторами успешности становятся степень автоматизации производственных линий, технологическая оснащенность рабочих мест и инновационность выпускаемой продукции. Эксперты анализируют динамику производительности труда, оценивают соответствие товаров международным стандартам качества и их конкурентоспособность на глобальных рынках.

Не менее значимым является социальный компонент оценки. Здесь во главу угла ставятся показатели удовлетворенности персонала условиями труда, система непрерывного профессионального развития и обеспечение безопасности на рабочих местах. Регулярный мониторинг квалификационного роста сотрудников и создание комфортной рабочей среды напрямую влияют на эффективность бизнес-процессов.

Экологический аспект анализа приобретает особую актуальность в эпоху устойчивого развития. Современные методики позволяют количественно оценить сокращение производственных отходов, минимизацию вредных выбросов в атмосферу и водные ресурсы, а также экологичность самой продукции на протяжении всего жизненного цикла.

Важно понимать, что все эти аспекты взаимосвязаны и формируют целостный образ компании в глазах потребителей, партнеров и инвесторов. Системный подход к оценке эффективности, учитывающий экономические, научно-технические, социальные и экологические факторы, способствует формированию положительной репутации бренда, повышению инвестиционной привлекательности и обеспечению долгосрочной конкурентоспособности на рынке [9].

В долгосрочной перспективе именно сбалансированность всех компонентов определяет устойчивость бизнес-модели и способность компании адаптироваться к меняющимся условиям рыночной среды.

Заключение

Инновации играют ключевую роль в совершенствовании производственного процесса предприятия. Пути улучшения производственной деятельности с помощью инноваций включают в себя внедрение новых изобретений и технологий, а также поиск и развитие современных решений для оптимизации производственных процессов.

Одним из способов улучшения производственной деятельности является использование современного оборудования и инструментов, которые позволяют повысить эффективность процессов и улучшить качество продукции. Такие новации могут включать в себя автоматизированные системы управления, роботизированные технологии и другие современные решения.

Кроме того, важным аспектом улучшения производственной деятельности является развитие новых методов и технологий производства. Это может включать в себя внедрение новых процессов с целью сокращения времени производства, улучшения качества продукции, снижения затрат на производство и повышения общей производительности предприятия [7].

Кроме того, стоит обратить внимание на поиск и развитие инновационных решений в области управления производством. Современные технологии управления производственными процессами, такие как цифровизация и аналитика данных, могут значительно улучшить эффективность работы предприятия и помочь в принятии обоснованных решений для оптимизации производственных процессов.

Литература

1. Бахтурин Г.И., Логунов А.Б., Миронов Н.А. Новые производственные технологии: взгляд экспертов научно-технической сферы // Инноватика и экспертиза. Выпуск 3 (18). 2021.
2. Волошко А.Г., Ивутин А.Н., Крюков О.С. Методы моделирования и анализа производственных процессов для разработки стратегии модернизации предприятия // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. – № 12. – С. 36-44.
3. Гусева И.Б., Лавричев О.В. Повышаем эффективность производства на основе проектного подхода // Экономика и жизнь. – 2019. – № 48. – С. 13- 21
4. Драбенко В.А, Драбенко Д.В., Драбенко В.А. Модель оценки экономической эффективности инвестиционного решения, реализуемая интегрированными целевыми показателями // Экономический вектор. 2021. № 2 (25). С. 71–76.
5. Исайченкова В.В. Обеспечение конкурентоспособности промышленного предприятия на основе комплексного анализа деятельности // Лидерство и менеджмент. – 2019. – Т. 6, № 3. – С. 177-188.
6. Куликова Т.А. Развитие инструментария контроллинга производства // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2021. – № 1. – С. 65-77.
7. Наумова Т.М., Шлычков Д.С. Контроллинг в производственных процессах организации // Балканское научное обозрение. – 2020. – Т. 4, № 4 (10). – С. 62-65.
8. Родионова В.Н. Методический поход к исследованию направлений повышения эффективности организации производства на предприятиях // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 36-51.
9. Туровец О.Г., Родионова В.Н., Каблашова И.В. Обеспечение качества организации процессов в условиях управления производством //Организатор производства. 2018. № 4. С.65-76.
10. Филин С. А., Кузина А. А. Принципы управления инновационной деятельностью предприятий в России при переходе к «цифровой» экономике // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2018. – Т. 14. – Вып. 3. – С. 507–519.

Strategy for improving the production process of an enterprise based on the introduction of new inventions

Iudin M.Y.
Bitship LLC

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

Innovations and new technologies allow manufacturing enterprises to function, work and develop in a constantly changing environment.

Developing a comprehensive strategy for modernizing production processes with the integration of innovative inventions is becoming not just desirable, but a vital element of the successful development of industrial enterprises. Global economic challenges emphasize the critical importance of implementing advanced technological solutions to ensure the competitiveness and sustainable growth of a manufacturing enterprise.

Continuous improvement of the production system through the implementation of the latest technical developments can significantly increase the efficiency of business processes, reduce costs and minimize the impact on the environment. It is noteworthy that companies that promptly implement innovative technologies demonstrate higher productivity indicators compared to competitors.

Thus, the formation and implementation of a production optimization strategy based on innovative inventions is a key factor in long-term success in the context of increasing global competition and technological transformation of the industrial sector.

The purpose of the article is to propose a strategy for improving the production process of an enterprise based on the introduction of new inventions. The practical significance of the study lies in the creation of new inventions that increase the efficiency of production activities, since they offer strategic solutions for optimizing production development through the mechanisms of inventive activity.

Keywords: enterprise, production process, strategy, improvement, new inventions, implementation.

References

1. Bakhturin G.I., Logunov A.B., Mironov N.A. New production technologies: the view of experts in the scientific and technical sphere // Innovation and expertise. Issue 3 (18). 2021.
2. Voloshko A.G., Ivutin A.N., Kryukov O.S. Methods of modeling and analyzing production processes for developing an enterprise modernization strategy // Bulletin of Tula State University. Technical sciences. - 2020. - No. 12. - P. 36-44.
3. Guseva I.B., Lavrichev O.V. Increasing production efficiency based on a project approach // Economy and Life. - 2019. - No. 48. - P. 13-21
4. Drabenko V.A, Drabenko D.V., Drabenko V.A. Model for assessing the economic efficiency of an investment decision implemented by integrated target indicators // Economic vector. 2021. No. 2 (25). P. 71–76.
5. Isaichenkova V.V. Ensuring the competitiveness of an industrial enterprise based on a comprehensive analysis of its activities // Leadership and Management. - 2019. - Vol. 6, No. 3. - P. 177-188.
6. Kulikova T.A. Development of production controlling tools // Models, systems, networks in economics, technology, nature and society. - 2021. - No. 1. - P. 65-77.
7. Naumova T.M., Shlychkov D.S. Controlling in the production processes of an organization // Balkan Scientific Review. - 2020. - Vol. 4, No. 4 (10). – P. 62-65.
8. Rodionova V.N. Methodological approach to the study of directions for improving the efficiency of production organization at enterprises // Production organizer. 2022. Vol. 30. No. 1. P. 36-51.
9. Turovets O.G., Rodionova V.N., Kablashova I.V. Ensuring the quality of the organization of processes in the context of production management // Production organizer. 2018. No. 4. P. 65-76.

Развитие технологий искусственного интеллекта: сравнительный анализ мирового опыта и перспективы России

Яхяев Дилмурад Батырджанович
старший преподаватель, кафедра государственного и муниципального управления Высшей школы экономики, управления и права, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, dilmurad-92@mail.ru,

Иванова Ирина Алексеевна
бакалавр, Высшая школа экономики, управления и права, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова,
ira.ivan019@yandex.ru

Настоящее исследование посвящено изучению современного состояния и тенденций развития технологий искусственного интеллекта в ведущих странах мира, включая Россию. Авторами проведен комплексный анализ различных аспектов, влияющих на формирование национального потенциала в сфере ИИ: публикационная активность, инфраструктура ИИ, инновационные стартапы, инвестиции и государственное регулирование. В результате исследования авторы пришли к выводы, что на данном этапе ключевыми барьерами в развитии технологий ИИ в России являются: низкая коммерческая реализация достижений в сфере ИИ и недостаточный уровень интеграции современных технологий в реальный сектор экономики.
Ключевые слова: искусственный интеллект, государственное управление, технологическая независимость, инновации, инвестиции.

Введение

Сегодня цифровые технологии внедряются повсеместно и расширяют степень своего влияния на все стороны жизнедеятельности людей. В последнее время особую популярность обретают технологии искусственного интеллекта (ИИ), которые перестают быть просто научным объектом исследований, а становятся инструментом для достижения экономического роста, конкурентоспособности, улучшения качества жизни населения. Многие страны разрабатывают и реализуют стратегии развития ИИ, развивают систему поддержки научных исследований, разработок и внедрения таких технологий в различные сферы экономики. В данном случае эффективность государственной политики в области ИИ становится одним из ключевых факторов обеспечения технологического суверенитета и стратегической устойчивости экономики [1].

Национальным центром развития искусственного интеллекта при Правительстве Российской Федерации был составлен международный индекс оценки эффективности государственного управления ИИ по результатам 2023 года, в рамках которого была выявлена корреляция данного индекса и ВВП на душу населения в различных странах. Так, страны, имеющие более высокие доходы, занимают более высокие позиции в рейтинге. При этом выделяются такие страны БРИКС, как Китай (2 место, значение индекса – 68,5) и Индия (11 место, значение индекса – 48,1). Россия так же занимает высокую позицию, следуя за Индией (12 место, значение индекса – 42,7).

По данным рейтинга оценки уровня развития искусственного интеллекта, разработанным зарубежными аналитическими агентствами и международными организациями, были отобраны 9 стран-лидеров в области искусственного интеллекта, также входящие в приведенный выше рейтинг, к которым относятся: США, Китай, Великобритания, Индия, Япония, Южная Корея, Германия, Канада, Франция. Эти страны и будут рассматриваться в настоящем исследовании при проведении сравнительного анализа и выявления как общих трендов, так и национальных особенностей в формировании такой сферы как ИИ. В рамках настоящего исследования авторы применяли следующие методы: компаративный и динамический анализ, графическое моделирование, интерпретация данных.

Результаты и обсуждение

Одним из показателей, характеризующим вовлеченность населения к ИИ и ее приоритетности, является общее количество публикаций в научных журналах в этой научной области. Так, по данным за 2022 год Россия вошла в двадцатку стран – лидеров (15 позиция, 1962 публикации) по числу публикаций в научных журналах по тематике искусственного интеллекта по версии SCImagoJournal&CountryRank. В данном рейтинге учитывается как общее количество цитирований, так и взвешенные показатели цитирований по годам и качественные показатели, например, авторитетность ссылок. Первые позиции занимают Индия, Китай и США с результатами, равными соответственно 23 089, 13 765 и 7 263 публикации. За ними следуют Великобритания, Германия, Япония, Канада, Франция, Южная Корея.

Стоит отметить, что исследования, связанные с ИИ, с каждым годом лишь расширяются. Так, за период с 2010 по 2023 год в среднем число таких публикаций в научных изданиях увеличилось в 7,2 раза, а в России – в 10,9 раза, что является хорошим показателем и свидетельствует о повышении приоритетности исследований в национальной политике. В России наблюдается три периода с резким повышением числа публикаций: в 2015 году увеличение в 1,8 раза по сравнению с предыдущим годом, что связано с началом активной цифровой трансформации, а также запуском Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»; в 2020 году – в 1,5 раза, в частности связанного с началом реализации национальной стратегии развития ИИ до 2030 года; и в 2023 году, когда во всем мире продолжается институциональное развитие сферы ИИ, увеличивается интерес к данной отрасли, – в 1,3 раза. На рисунке 1, составленном авторами на основе данных информационно-аналитических материалов ИСИЭЗ НИУ

ВШЭ, отображен график числа публикаций российских авторов в общемировом значении, а так же выделена доля показателя в период с 2010 по 2023 год [2, 3, 4, 5, 6].

Рис 1. Динамика изменения объема и доли публикаций российских авторов в общемировом значении в период с 2010 по 2023 гг.

Публикационная активность научных коллективов говорит о реализации научно-исследовательских работ по данной сфере, однако результаты научных публикаций часто носят теоретический и фундаментальный характер и не всегда могут быть преобразованы в реальные ИИ-технологии. В связи с этим, необходимо рассмотреть активность в сфере патентования результатов интеллектуальной деятельности.

По данным за 2022 г., содержащимся в информационной поисковой системы Patentscope Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), число российских заявок патентных заявок по системе PCT в области искусственного интеллекта составило 82 ед. или 0,40% от всех заявок в области искусственного интеллекта, представленных в системе PCT. По сравнению с предыдущим годом число российских заявок увеличилось на 18,8%, но в сравнении с другими странами темпы роста незначительные. Например, в США количество патентных заявок 6 868 ед. (33,5%), в Китае – 5 617 ед. (27,4%), в Японии – 1 991 ед. (9,71%), в Южной Корее – 1 958 ед. (9,55%), чуть меньше в Германии, Великобритании, Франции и Канаде – 902 ед. (4,4%), 594 ед. (2,9%), 451 ед. (2,2%), 431 ед. (2,1%) соответственно.

Стоит обратить внимание, что количество патентов так же не всегда находят отражение в прикладной плоскости, в связи с этим предлагается рассмотреть инфраструктурную обеспеченность, которая позволяет создавать, развивать и внедрять ИИ технологии и решения. В большинстве ведущих стран мира уже реализуются проекты и программы, направленные на развитие высокопроизводительных вычислений (суперкомпьютеров). На рисунке 2 показано распределение стран по количеству суперкомпьютеров по данным на ноябрь 2023 года.

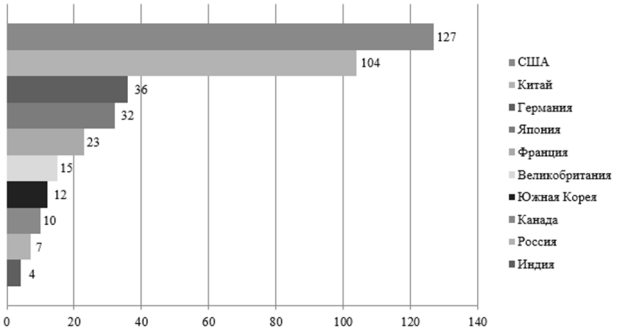


Рис. 2. Распределение количества суперкомпьютеров, входящих в 500 самых высокопроизводительных в мире, на ноябрь 2023 года, ед.

Россия характеризуется 7 установками – 3 суперкомпьютера «Яндекса», в число которых входят: «Червоненкис» (36-й по мощности в мире), «Галушкин» (58-й) и «Ляпунов» (64-й); 2 суперкомпьютера ПАО «Сбербанк»: «Кристофари Нео» (67-й) и «Кристофари» (119-й); а также суперкомпьютеры «Ломоносов-2» (370-й) и «МТС Гром» (433-й), принадлежащие МГУ им. М.В. Ломоносова и ПАО «МТС».

Для коммерциализации идей также важно и наличие благоприятной экосистемы (среды). Здесь важную роль играют стартапы, выступающие связующим звеном между научными разработками и реальным сектором экономики. Рассматривая данные за 2023 год, можно отметить, что США является лидером, чей показатель количества ИИ-стартапов (3 569 единиц) в 14 раз превосходит соответствующий показатель по России (рисунок 3).

Ключевым фактором развития стартапов является финансовая обеспеченность, так как на момент их регистрации они могут быть выполнены не в полной мере и могут нуждаться в инвестициях. По объему инвестиций США занимает первое место (47 360 млн долл.). Следующую позицию занимает Китай (13 410 млн долл.), несмотря на то что по количеству стартапов имеет довольно низкие значения, некоторые авторы объясняют это ужесточением регулирования в сфере технологий, а также приоритетностью крупных проектов. При этом обратная ситуация в Индии и России, объем инвестиций которых значительно ниже других стран-лидеров (3 240 и 51 млн долл. соответственно), несмотря на более высокие показатели по количеству таких стартапов, что может быть связано с недостатком крупных инвесторов, фокусе не только на готовых стартапах, но и тех, которые находятся на ранних стадиях разработки, а также ориентацией на развитие внутреннего рынка, проекты которых могут решать локальные задачи [7].

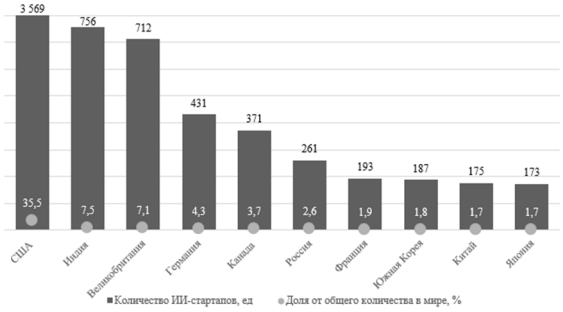


Рис. 3. Распределение количества и доли ИИ-стартапов в общемировом значении в 2023 г.

Для более детальной оценки инвестиционных процессов рассмотрим затраты организаций на внедрение и использование технологий ИИ по секторам экономики в России (таблица 1). В целом наблюдается рост значений показателя к 2025 году в 1,7 раз по сравнению с 2023 годом. При этом основная часть вложений приходится на сектор ИКТ, финансы и страхование, что объясняется высокой технологической зрелостью данных отраслей, способствующей созданию благоприятных условий для быстрого внедрения ИИ-решений. Чуть меньшей долей обладают сферы строительства и профессиональной, научной, технической деятельности, здравоохранения и социальных услуг, где внедрение ИИ пока носит более экспериментальный или фрагментарный характер. Небольшую долю занимают сектора обрабатывающей промышленности, транспортировки и хранения. Внедрение технологий ИИ в данных отраслях носит также больше пилотный характер и ограниченный спектр работы [6].

Таблица 1

Оценка затрат организаций на внедрение и использование технологий ИИ по видам экономической деятельности в России за период с 2023 по 2025 гг., млрд руб.

	2023 год	2024 год	2025 год
ВСЕГО, из них	145,7	203,2	257,5
Сектор ИКТ	27,2	35,8	45,8
Обрабатывающая промышленность	3,3	5,1	6,8
Строительство	6,5	9,2	11,9
Профессиональная, научная и техническая деятельность	8,8	12,6	16,5
Транспортировка и хранение	3,7	5,3	7,0
Финансы и страхование	22,9	31,6	40,0
Здравоохранение и социальные услуги	6,8	10,7	13,6

Данная дифференциация инвестиций по отраслям отражает не только технологические возможности, но и направления, которые являются более перспективными, как со стороны бизнеса, так и в рамках государственных программ и целей. Поэтому следующим аспектом анализа развития сферы ИИ являются процессы регулирования со стороны государства. Так, по данным международного индекса оценки эффективности государственного управления ИИ активная разработка многих стандартов и инструментов началась после 2020 года, что можно объяснить активным переходом к цифровым технологиям в связи с пандемией, а также усилением регулирования цифровой безопасности. Так, например, реализация стратегии по ИИ в Германии началась в 2020 году, в Великобритании, Франции – в 2021 году, в Японии и Италии – в 2022 году, в США – в 2023 году. Однако есть и страны, где стратегии реализовывались уже в 2017 году – Китай и Канада, в Индии – это 2018 год, в России – 2019 год. Что касается законодательства о защите персональных данных и потребителей, многие правовые акты были приняты до 2015 года, однако в связи с активным развитием различных форм технологий и их способностей, происходит обновление документов. В последние годы также наблюдается публикация стандартов в области ИИ, так, например, в 2022 году такие документы были приняты в США и Германии, а в 2023 году – в Канаде, Китае и России. В целом отмечается, что Россия относится к прогрессивной группе стран по работе в сфере законодательства ИИ, чему способствовало наличие в стране системного подхода, направленного на будущее и учитывающего специфику ИИ и национальных приоритетов [7].

Заключение

Сравнительный анализ развития ИИ в ведущих странах мира: США, Китае, Великобритании, Германии, Франции, Японии, Южной Корее, Канаде и России – показал как общие тенденции, так и характерные отличия в моделях развития данной сферы. Так, США и Китай имеют определенное лидерство во многих показателях, однако их модели отличаются ориентацией на корпоративные новации и частный капитал в одном случае и стратегически важные отрасли и внутреннюю технологическую независимость в другом. Страны Европы имеют среднее положение в общей совокупности исследуемых стран, при этом развитие ИИ в основном направлено на интеграцию данных технологий в производство. Южная Корея и Япония сосредоточены на прикладных разработках и создание, например, суперкомьютеров, где они входят в число лидеров. Политика Канады же направлена на проведение фундаментальных исследований, которые создают базу для формирования прикладных решений.

На этом фоне Россия имеет относительно высокую динамику в таких показателях, как научные публикации, количество стартапов, что свидетельствует о растущем интересе к данной сфере со стороны общества и государственного регулирования, характеризующегося запуском ключевых государственных проектов и программ. Однако, несмотря на хороший научный потенциал, Россия сталкивается с задачей коммерциализации и применении технологий ИИ в реальном секторе экономики. Так, количество российских патентных заявок значительно уступает значениям Китая и США, несмотря на развитие стартапов, объем инвестиций в них существенно отличается от рассматриваемых стран, внедрение технологий ИИ в производство остается ограниченным и носит пилотный характер.

Таким образом, можно выделить черты, характерные российской модели развития ИИ, а именно серьезную научную базу, активную регулирующую политику со стороны государства, направленную на развитие внутреннего рынка, наличие вычислительной инфраструктуры, сочетающиеся со слабой инвестиционной и промышленной составляющими. Для улучшения сопряжения ИИ и реального сектора одним из решений может стать повышение запроса на разработки конкретных ИИ-решений, способных выполнять необходимые задачи, что позволит быстро внедрять их в существующее производство. Также стоит обратить внимание на укрепление связи между наукой, бизнесом и государством для более эффективного стимулирования инвестирования, патентования и внедрения технологий.

Литература

1. Conceptual foundations and global challenges in the formation of digital sovereignty of the state / D. Iakhiaev, A. Grigorishchin, L. Voronina [et al.] // Nexo Revista Científica. – 2023. – Vol. 36, No. 05. – P. 169-179. – DOI 10.5377/nexo.v36i05.17305.
2. Информационно-аналитическая справка «Сравнительный анализ основных показателей развития технологий искусственного интеллекта в Российской Федерации и ведущих странах по результатам 2022-2023 гг.» // Национальный центр развития искусственного интеллекта при Правительстве Российской Федерации. 2023. URL: https://ai.gov.ru
3. Коцемир, М. Н. Серия информационно-аналитических материалов «Искусственный интеллект» [текст] // ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. – 2024. – №5. URL: issek.hse.ru
4. Сахно, М. К. Серия информационно-аналитических материалов «Искусственный интеллект» [текст] / М. К. Сахно, В. Л. Абашкин // ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. – 2024. – №13. URL: issek.hse.ru
5. Постановление Правительства от 21.05.2013 № 426 «О федеральной целевой программе “Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы”» URL: http://static.government.ru/media/files/41d4693996187846169d.pdf (дата обращения: 15.08.2025)
6. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731?clckid=2427a1c8 (дата обращения: 15.08.2025)
7. Assessing the influence of factors on the development of digital infrastructure in Russia / L. Voronina, D. Iakhiaev, A. Grigorishchin [et al.] // Journal of Management & Technology. – 2023. – Vol. 23, No. 3. – P. 323-332.
8. Дранев, Ю. Я. Экономический эффект от внедрения технологий искусственного интеллекта в России «Искусственный интеллект» / Ю. Я. Дранев, И. И. Кучин, М. И, Миряков // ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. – 2025. – №17. URL: issek.hse.ru
9. Информационно-аналитическая справка по отчету «Международный индекс оценки эффективности государственного управления ИИ» // Национальный центр развития искусственного интеллекта при Правительстве Российской Федерации. 2024. URL: https://ai.gov.ru

Development of artificial intelligence technologies: comparative analysis of world experience and Russia's prospects

Iakhiaev D.B., Ivanova I.A.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

This study is devoted to the study of the current state and trends in the development of artificial intelligence technologies in the leading countries of the world, including Russia. The authors conducted a comprehensive analysis of various aspects affecting the formation of national potential in the field of AI: publication activity, AI infrastructure, innovative startups, investments and government regulation. As a result of the study, the authors concluded that at this stage the key barriers to the development of AI technologies in Russia are: low commercial implementation of achievements in the field of AI and an insufficient level of integration of modern technologies into the real sector of the economy.

Keywords: artificial intelligence, public administration, technological independence, innovation, investment.

References

1. Conceptual foundations and global challenges in the formation of digital sovereignty of the state / D. Iakhiaev, A. Grigorishchin, L. Voronina [et al.] // Nexo Revista Científica. – 2023. – Vol. 36, No. 05. – P. 169-179. – DOI 10.5377/nexo.v36i05.17305.
2. Information and analytical report “Comparative analysis of the main indicators of the development of artificial intelligence technologies in the Russian Federation and leading countries based on the results of 2022-2023” // National Center for Artificial Intelligence under the Government of the Russian Federation. 2023. URL: https://ai.gov.ru
3. Kotsemir, M. N. Series of information and analytical materials “Artificial Intelligence” [text] // ISSEK HSE. – 2024. – №5. URL: issek.hse.ru
4. Sakhno, M. K. Series of information and analytical materials “Artificial Intelligence” [text] / M. K. Sakhno, V. L. Abashkin // ISSEK HSE. – 2024. – №13. URL: issek.hse.ru
5. Government Resolution of 21.05.2013 No. 426 "On the Federal Target Program "Research and Development in Priority Areas of Development of the Scientific and Technological Complex of Russia for 2014-2020" URL: http://static.government.ru/media/files/41d4693996187846169d.pdf (date of access: 15.08.2025)
6. Decree of the President of the Russian Federation of 10.10.2019 No. 490 "On the Development of Artificial Intelligence in the Russian Federation" URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731?clckid=2427a1c8 (date of access: 15.08.2025)
7. Assessing the influence of factors on the development of digital infrastructure in Russia / L. Voronina, D. Iakhiaev, A. Grigorishchin [et al.] // Journal of Management & Technology. – 2023. – Vol. 23, No. 3. – P. 323-332.
8. Dranev, Yu. Ya. Economic effect from the introduction of artificial intelligence technologies in Russia "Artificial Intelligence" / Yu. Ya. Dranev, I. I. Kuchin, M. I, Miryakov // ISSEK HSE. – 2025. – No. 17. URL: issek.hse.ru

Влияние потенциала предприятия минерально-сырьевого комплекса на мультипликаторы инвестиционной привлекательности

Волков Иван Васильевич
магистр кафедры отраслевой экономики, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, volkovi2001@gmail.com,

Семёнова Татьяна Юрьевна
д.э.н., профессор кафедры отраслевой экономики, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, tknow@mail.ru,

Мартинес Сантойо Хуан Яир
аспирант кафедры отраслевой экономики, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, s233201@stud.spmi.ru

Тенденции, происходящие в экономике в последние годы, требуют учета результирующих показателей предприятия в соответствии с актуальными трендами и отраслевой спецификой предприятий минерально-сырьевого комплекса. Динамику инвестиционного потенциал и инвестиционной привлекательности, как значимых в рамках предприятия и отрасли показателей, необходимо отслеживать для поиска опций привлечения инвестиций для конкретного предприятия и отрасли в целом. Цель исследования заключалась в оценке воздействия данного потенциала на инвестиционную привлекательность на примере предприятия минерально-сырьевого комплекса. В рамках работы выявлена необходимость учета экологического частного потенциала и потенциала финансовой устойчивости предприятия как наиболее значимых при воздействии на мультипликаторы инвестиционной привлекательности EVA/EBITDA и долг/EBITDA.
Ключевые слова: инвестиционный потенциал, инвестиционная привлекательность, металлургия, экологический потенциал.

В рамках работы рассмотрим дефиниции инвестиционного потенциала и инвестиционной привлекательности и оценим связь между ними посредством получения моделей регрессии для предприятия ПАО «ММК» по динамике данных компании в период с 2014 по 2023 год.

Под инвестиционным потенциалом в данной работе будет пониматься совокупность возможностей и ресурсов компании, используемых компанией для достижения собственных целей деятельности, способных генерировать прирост рыночной стоимости компании и результирующих показателей деятельности за счет преобразования в инвестиционный спрос [10].

Инвестиционная привлекательность характеризует потенциал предприятия, прежде всего, экономический, отражает риски, доходность операций с активами и во многом определяется способностью к устойчивому функционированию и развитию [1, 2, 9].

Инвестиционная привлекательность взаимосвязана с инвестиционным и экономическим потенциалом предприятия, аккумулирующим основные ресурсы и возможности компании и инвестиционного климата, агрегирующего факторы внешней среды, представляющих собой совокупность экзогенных рисков деятельности с позиции компании [11, 1].

Инвестиционный потенциал неразрывно связан с инвестиционной привлекательностью и оказывает значительное на нее влияние [9, 6]. Показатели полезны для разных целей оценки, однако результирующим значением оценки целесообразности инвестиций в ту или иную компанию с точки зрения инвестора предстает именно инвестиционная привлекательность, помимо внутренних аспектов текущего функционирования компании учитывающая ее положение дел на уровне отрасли, в масштабах региона и страны [4].

В связи с этим в рамках текущей работы произведена оценка вклада инвестиционного потенциала предприятия в его инвестиционную привлекательность посредством ранее выведенной связи между текущими дефинициями [7].

В рамках текущей методики представим инвестиционный потенциал как совокупность агрегатов частных потенциалов – нормализованных значений показателей, скорректированных на веса показателей внутри частных потенциалов, отражающих ключевые аспекты внутренней среды функционирования предприятия и учитывающих отраслевую специфику металлургической отрасли.

Оценка инвестиционного потенциала металлургической компании будет рассчитываться в динамике для нескольких лет согласно следующей формуле, предполагающей расчет суммы частных потенциалов по группам показателей (1) [4]:

$$I_{ИП} = p_1 \times I_{ЧП1} + p_2 \times I_{ЧП2} + \cdots + p_m \times I_{ЧПm}, \quad (1)$$

где $I_{ИП}$ – показатель инвестиционного потенциала,

$I_{ЧП}$ – показатель частного потенциала,

p – вес частных потенциалов в рамках показателя инвестиционного потенциала.

Для расчета частного потенциала необходимо воспользоваться следующей формулой (2):

$$I_{ЧП} = w_1 \times a_1 + w_2 \times a_2 + \cdots + w_n \times a_n, \quad (2)$$

где a – нормализованная оценка частного потенциала,

w – вес показателя внутри группы показателей частного потенциала,

n – число показателей в рамках частного потенциала.

Для проведения оценки инвестиционного потенциала следует определить показатели, которые составят агрегированный показатель инвестиционного потенциала. Следует сделать акцент на ключевых результативных показателях ресурсов и возможностей, учитывающих специфику металлургической отрасли [5].

Представим в качестве параметров, составляющих инвестиционный потенциал, показатели, отраженные в таблицах 1-3.

Таблица 1
Показатели частных потенциалов инвестиционного потенциала (ликвидности, финансовой устойчивости)

Частный потенциал	Показатель	Оптимальный диапазон / Цель	Формула
Ликвидность	x1-Коэффициент абсолютной ликвидности	0.2 – 0.5	(Денежные средства + краткосрочные фин. вложения) / Краткосрочные обязательства
	x2-Коэффициент текущей ликвидности	≥ 2	Оборотные активы / Краткосрочные обязательства
	x3-Промежуточный коэффициент покрытия	≥ 1	(Оборотные активы − Запасы) / Краткосрочные обязательства
	x4-Операционная платежеспособность	> 1	Денежный поток от операционной деятельности / Краткосрочные обязательства
	x5-Ликвидность оборотных средств	≥ 1	Оборотные активы / Все обязательства
Финансовая устойчивость	x6-Коэффициент обеспеченности собственными средствами	≥ 0.1	(Собственный капитал − Внеоборотные активы) / Оборотные активы
	x7-Коэффициент автономии	≥ 0.5	Собственный капитал / Валюта баланса
	x8-Коэффициент структуры долгосрочных источников	≥ 0.6	(Собственный капитал + Долгосрочные обязательства) / Внеоборотные активы
	x9-Коэффициент покрытия	≥ 1	EBITDA / Проценты к уплате

Источник: составлено авторами.

Таблица 2
Показатели частных потенциалов инвестиционного потенциала (рентабельности, технологического и производственного потенциалов)

Частный потенциал	Показатель	Оптимальный диапазон / Цель	Формула
Рентабельность	x10-Рентабельность операционных расходов	Повышение	Прибыль от продаж / Операционные расходы
	x11-Чистая рентабельность собственного капитала	≥ 15%	Чистая прибыль / Собственный капитал
	x12-Рентабельность активов	≥ 5%	Чистая прибыль / Активы
	x13-Рентабельность продаж	≥ 10%	Чистая прибыль / Выручка
	x14-Экономическая рентабельность	≥ 10%	EBIT / Активы
Технологический потенциал	x15-Доля затрат на НИОКР в выручке	≥ 1%	Затраты на НИОКР / Выручка
	x16-Доля патентов и лицензий в выручке	Рост	Изменение НМА / Выручка
	x17-Доля премиальной продукции	Рост	Выручка от премиальной продукции / Общая выручка
Производственный потенциал	x18-Загрузка мощностей	≥ 80%	Фактический выпуск / Потенциальный выпуск
	x19-Производительность труда. (усл. т/чел./год)	Рост	Выпуск продукции / Среднесписочная численность
	x20-Энергоемкость производства. (ГДж/т стали)	Снижение	Энергозатраты / Объем продукции
	x21-Стоимость основных фондов. (тыс. руб.)	–	Балансовая стоимость ОПФ

Источник: составлено авторами.

Таблица 3
Показатели частных потенциалов инвестиционного потенциала (экологического, социального потенциалов, деловой активности)

Частный потенциал	Показатель	Оптимальный диапазон / Цель	Формула
Экологический потенциал	x22-Удельные выбросы CO_2. (т/т)	Снижение	Тонн CO_2 / тонна продукции
	x23-Доля вторичного сырья	Рост	Объем втор. сырья / Объем сырья
	x24-Затраты на экологические программы	≥ 0.5%	Эко-затраты / Выручка
Социальный потенциал	x25-Коэффициент превышения заработной платы над прожиточным минимумом	≥ 2	Средняя з/п / Прожиточный минимум
	x26-Затраты на обучение персонала. (тыс. руб.)	Рост	Расходы на обучение
	x27-Коэффициент частоты травматизма (LTIFR)	Снижение	Кол-во инцидентов × 1,000,000 / Часы работы
Деловая активность	x28-Оборачиваемость запасов	Рост	Выручка / Средние запасы
	x29-Оборачиваемость дебиторской задолженности	Рост	Выручка / Средняя дебиторская задолженность
	x30-Длительность фин. Цикла. (дней)	Снижение	Период оборота запасов + период оборота дебиторской задолженности – период оборота кредиторской задолженности

Источник: составлено авторами.

Расчет динамики инвестиционного потенциала и его влияния на инвестиционную привлекательность будем производить для компании ММК – одного из крупнейших представителей на российском рынке металлургии. В качестве горизонта оценки примем временной диапазон с 2014 по 2023 гг.

Выбор диапазонов значений показателей привязан к принятым параметрам на практике для металлургических предприятий. В качестве источников данных для предприятия ММК с 2014 по 2023 год выступали ежегодные отчеты компании [3, 8].

Для формирования агрегированного показателя необходимо осуществить нормализацию, что требует учета различных параметров полярности показателей в зависимости от направления их оптимального значения: стремление к максимуму (стимулятор), минимуму (дестимулятор).

В рамках текущего исследования будет использован метод минимаксной нормализации. Данный метод позволяет приводить данные к единому диапазону для разных видов показателей вне зависимости от изначальных их масштабов – от 0 до 1, что оптимально для восприятия. С учетом решения задачи определения степени влияния частных потенциалов инвестиционного потенциала при наличии заданного диапазона, минимальные и максимальные значения будут присуждаться показателям внутри данного временного ряда.

Показатели стимуляторы и дестимуляторы нормализуются согласно следующей формуле (3):

$$X\,n = \frac{(X - Xmin)}{(Xmax - Xmin)}, \quad (3)$$

где X – текущее значение показателя, Xmin – минимальное значение из ряда показателей, Xmax – максимальное значение из ряда показателей.

Завершающим элементом для расчета показателей частных потенциалов является вес показателей внутри агрегата частного потенциала и самих частных потенциалов в рамках показателя инвестиционного потенциала.

Для финансово-экономических показателей частных потенциалов были определены веса 0,1, для остальных групп – инновационного, производственного, экологического и социального был назначен вес 0,15. Это вызвано необходимостью перенесения акцента на показатели, отвечающие за устойчивое развитие предприятия без ущерба его производственным функциям и последующему наращению данных показателей.

При формировании количественной оценки влияния частных потенциалов ММК на инвестиционную привлекательность компании необходимо осуществить оценку инвестиционной привлекательности. В качестве методики будет принята мультипликативная, предполагающая расчет количественных показателей инвестиционной привлекательности, на основе общепринятых значений которых, с поправкой на отраслевую специфику компании, следует представлять качественное решение о целесообразности ввода инвестиций. Мультипликативная методика является основой стоимостного подхода к инвестированию и позволяет оценить инвестиционную привлекательность компании вне зависимости от ее масштаба.

В рамках мультипликативной методики в качестве показателей инвестиционной привлекательности были приняты следующие показатели, принятые в мировой бизнес-практике для сравнения финансового положения компаний представителей одной отрасли [5] – мультипликаторы EVA/EBITDA и Долг/EBITDA.

Для расчета EVA/EBITDA и Долг/EBITDA использовались следующие формулы:

$$EVA = NOPAT - WACC \times Inv, \quad (4)$$

где - NOPAT - чистая операционная прибыль после уплаты налогов, Inv - инвестированный капитал (руб.), WACC - средневзвешенная стоимость капитала, % в год.

$$NOPAT = EBIT \times (1 - t), \quad (5)$$

где EBIT – операционная прибыль до вычета процентов и налога, для данных из финансовой отчетности по РСБУ, используемых в рамках работы, рассчитывалась как сумма прибыль до налогообложения и процентов к уплате, t – ставка по налогу на прибыль, составляющая 20% в рамках изучаемого временного диапазона.

$$IC = ОС + Запасы + ДЗ - КЗ, \quad (6)$$

где ОС – основные средства, ДЗ – дебиторская задолженность, КЗ – кредиторская задолженность

Для расчета показателя EBITDA на основе данных финансовой отчетности по РСБУ использовалась следующая формула (7):

$$EBITDA = ЧП + НнП + А + Пр_{упл}, \quad (7)$$

где ЧП – чистая прибыль, НнП – налог на прибыль, А – амортизация, $Пр_{упл}$ – проценты к уплате.

Для расчета влияния частных потенциалов на мультипликаторы инвестиционной привлекательности были собраны данные, представленные в таблице 4.

Для построения регрессионных моделей использовался метод пошаговой регрессии. Он последовательно добавляет или удаляет предикторы на основе статистических критериев. Результаты построения пошаговой регрессии представлены на рисунке 1.

Таблица 4

Данные для построения модели множественной регрессии для оценки вклада частных потенциалов в изменение показателей мультипликаторов инвестиционной привлекательности EVA/EBITDA и долг/EBITDA.

EVA/EBITDA	Долг/EBITDA	Агрегат Финансовой устойчивости	Агрегат рентабельности	Технологический потенциал	Производственный потенциал	Экологический потенциал	Социальный потенциал	Деловая активность	Агрегат ликвидности
-1,67	6,00	0,01	0,00	0,40	0,20	0,17	0,78	0,41	0,06
0,15	1,68	0,14	0,32	0,46	0,23	0,39	0,74	0,44	0,10
0,46	0,41	0,76	0,60	0,41	0,35	0,49	0,05	0,46	0,60
0,47	0,28	0,72	0,52	0,53	0,51	0,60	0,08	0,52	0,46
0,40	0,21	0,68	0,52	0,43	0,67	0,60	0,40	0,66	0,62
0,38	0,16	0,58	0,38	0,96	0,54	0,54	0,43	0,66	0,62
0,37	0,39	0,45	0,36	0,52	0,45	0,38	0,72	0,88	0,16
0,64	0,16	0,73	1,00	0,34	0,77	0,70	0,75	0,40	0,46
-0,55	-0,10	0,73	0,22	0,36	0,33	0,41	0,70	0,66	0,91
0,15	-0,06	0,74	0,44	0,68	0,85	0,66	0,81	0,55	0,67

Источник: составлено авторами.

```
Отобранные переменные: ['const', 'Экологический потенциал']
                            OLS Regression Results
==============================================================================
Dep. Variable:              EVA/EBITDA   R-squared:                       0.636
Model:                             OLS   Adj. R-squared:                  0.591
Method:                  Least Squares   F-statistic:                    13.99
Date:                 Thu, 15 May 2025   Prob (F-statistic):            0.00571
Time:                         01:55:39   Log-Likelihood:                -4.9791
No. Observations:                   10   AIC:                             13.96
Df Residuals:                        8   BIC:                             14.56
Df Model:                            1
Covariance Type:            nonrobust
==========================================================================================
                             coef    std err          t      P>|t|      [0.025      0.975]
------------------------------------------------------------------------------------------
const                     -1.6306      0.479     -3.407      0.009      -2.734      -0.527
Экологический потенциал    3.4596      0.925      3.740      0.006       1.326       5.593
==============================================================================
Omnibus:                        0.495   Durbin-Watson:                   1.451
Prob(Omnibus):                  0.781   Jarque-Bera (JB):                0.495
Skew:                           0.064   Prob(JB):                        0.781
Kurtosis:                       1.917   Cond. No.                         8.21
==============================================================================
```

Рисунок 1 – Результаты применения метода пошаговой регрессии для предикторов частного потенциала и показателя EVA/EBITDA. Источник: составлено авторами.

Модель является качественной. $R^2 = 0,636$: Модель объясняет 63,6% вариации показателя EVA/EBITDA, нормированный $R^2 = 0,591$ учитывает число переменных и ближе к реальной объясняющей способности. F-статистика = 13,99 при значимости F = 0.00571, что свидетельствует о статистической значимости модели на уровне a = 0,05 (значимость F < 0,05)

В качестве коэффициентов регрессии модели предстали константа и экологический потенциал. Если все факторы модели равны нулю, то EVA/EBITDA стремится к -1,63, отражающему значение константы. Значимость константы (p-значение = 0,009) подтверждает, что это значение статистически отлично от нуля. При увеличении экологического потенциала на 1 единицу, EVA/EBITDA вырастет на 3,46 (при прочих равных), что отражает коэффициент экологического потенциала в модели. 95% доверительный интервал показателя составил [1,326, 5,593], что демонстрирует положительный и значимый эффект.

Исходя из текущих выводов следует отметить следующую интерпретацию с точки зрения качественного аспекта полученных результатов – экологическая устойчивость металлургического предприятия положительно влияет на показатель ее экономической добавленной стоимости в соотношении с EBITDA и, следовательно, на инвестиционную привлекательность, будучи ключевым драйвером инвестиционного потенциала. Это может быть связано со снижением экологических рисков и штрафов и повышением лояльности клиентов и инвесторов к «зеленым» инициативам.

Для проверки возможных альтернативных исходов влияния частных потенциалов инвестиционного потенциала на инвестиционную привлекательность проведем регрессионный анализ влияния частных потенциалов инвестиционного потенциала на мультипликатор инвестиционной привлекательности, не учитывающий рыночную стоимость, достаточно часто используемую на практике метрику при оценке целесообразности осуществления инвестиций в предприятие – долг/EBITDA.

Для построения регрессионной модели был применен метод пошаговой регрессии и построена соответствующая модель, представленная на рисунке 2.

```
Отобранные переменные: ['const', 'Агрегат Финансовой устойчивости']
                            OLS Regression Results
==============================================================================
Dep. Variable:            долг/EBITDA   R-squared:                       0.716
Model:                            OLS   Adj. R-squared:                  0.680
Method:                 Least Squares   F-statistic:                    20.16
Date:                Thu, 15 May 2025   Prob (F-statistic):           0.00203
Time:                        04:06:59   Log-Likelihood:                -13.553
No. Observations:                  10   AIC:                             31.11
Df Residuals:                       8   BIC:                             31.71
Df Model:                           1
Covariance Type:            nonrobust
==========================================================================================
                             coef    std err          t      P>|t|      [0.025      0.975]
------------------------------------------------------------------------------------------
const                      4.1366      0.791      5.230      0.001       2.313       5.960
Агрегат Финансовой устойчивости    -5.8117      1.294     -4.490      0.002      -8.797      -2.827
==============================================================================
Omnibus:                        1.042   Durbin-Watson:                   2.418
Prob(Omnibus):                  0.594   Jarque-Bera (JB):                0.069
Skew:                           0.200   Prob(JB):                        0.966
Kurtosis:                       3.083   Cond. No.                         5.16
==============================================================================
```

Рисунок 2 – Результаты применения метода пошаговой регрессии для предикторов частного потенциала и показателя EVA/EBITDA. Источник: составлено авторами.

Модель является качественной. $R^2 = 0,716$: Модель объясняет 71,6% вариации показателя долг/EBITDA, нормированный $R^2 = 0,680$ учитывает число переменных и ближе к реальной объясняющей способности. F-статистика = 20,16 при значимости F = 0.002, что свидетельствует о статистической значимости модели на уровне а = 0,05 (значимость F < 0,05).

В качестве коэффициентов регрессии модели предстали константа и агрегат финансовой устойчивости. Если все факторы модели равны нулю, то долг/EBITDA стремится к значению 4,14, отражающему значение константы. Значимость константы (р-значение = 0,001) подтверждает, что это значение статистически отлично от нуля. При увеличении финансовой устойчивости на 1 единицу, долг/EBITDA снизится на 5,81. 95% доверительный интервал показателя составил [-8,797, -2,827], что демонстрирует значимый и отрицательный.

Полученные результаты с позиции аспектов качества влияния частных потенциалов на показатель долг/EBITDA следует интерпретировать следующим образом: укрепление финансовой устойчивости металлургического предприятия (например, через рост собственного капитала) снижает мультипликатор инвестиционного потенциала Долг/EBITDA.

Таким образом, по результатам построения моделей регрессии для показателей EVA/EBITDA и долг/EBITDA, характеризующих инвестиционную привлекательность компании, ключевыми драйверами инвестиционного потенциала, имеющими наибольшее влияние на изменение значений данных показателей, являются экологический потенциал компании и агрегат финансовой устойчивости.

Компании необходимо осуществлять регулярный мониторинг значений показателей для текущих драйверов в частности и инвестиционного потенциала в целом при осуществлении модернизаций производства или проведения мероприятий, способных оказать воздействие на эффективность функционирования предприятия, особенно это актуально при планировании проектов с последующей их реализацией за счет привлеченных средств.

Литература

1. Алиева, М.Ю. Особенности анализа показателей финансовой отчетности при оценке инвестиционной привлекательности организации // Индустриальная экономика. – 2022. – Т. 7, № 5. – С. 644-652.
2. Задимидченко А. М., Стрих Н. И. Методика оценки инвестиционной привлекательности предприятий топливно-энергетического комплекса России // Экономические науки. – 2022. – № 212. – С. 84-87.
3. Интерфакс. Центр раскрытия корпоративной информации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=9&type=5. (Дата обращения: 08.04.2025)
4. Келейникова, С. В., Алукаев Р. Р. Экономический потенциал предприятия: теоретические основы формирования и укрепления// Вестник Московского финансово-юридического университета МФЮА. – 2023. – № 4. – С. 130-143.
5. Коваленко, Н. Н. Оценка статистического распределения показателей структуры бюджетных инвестиций // Статистика и Экономика. – 2023. – Т. 20, № 4. – С. 66-76.
6. Лапинскас А.А. Современная специфика корпоративных отношений на примере вертикально-интегрированной компании // Записки Горного института. 2018. Т. 233. С. 561-570.
7. Лобанцев, Е. С. Инвестиционная привлекательность предприятия и факторы, влияющие на неё // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2025. – № 2-1(120). – С. 70-73.
8. Отчет об устойчивом развитии ПАО «ММК». [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://mmk.ru/ru/sustainability/. (Дата обращения: 11.04.2025)
9. Семенова Т. Ю., Мартинес Сантойо Х. Я. Определение приоритетности проектов стратегического развития нефтедобывающего сектора Мексики Инновации и инвестиции. – 2025. – № 7. – С. 275-277.
10. Семенова Т. Ю., Мартинес Сантойо Х. Я. Повышение эффективности экономической деятельности государственных нефтяных компаний Латинской Америки // Экономика строительства. 2024. № 10. С. 42–45.
11. Сергеева, А. В., Мелай Е. А., Никитина Е. А. Методика сравнительного анализа инвестиционной привлекательности организаций // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2022. – № 2. – С. 127-133.

The influence of the potential of the enterprise of the mineral resource complex on the investment attractiveness multipliers

Volkov I.V., Semenova T.Yu., Martinez Santoyo Juan Yair
Empress Catherine II Saint Petersburg Mining University

JEL classification: D24, D41, D84, D92, O11, O12, O31, O32, O34

The trends developing in the economy in recent years require taking into account the indicators of the enterprise in accordance with the industry specifics of an enterprise of the mineral resource complex. The dynamics of investment potential and investment attractiveness, as significant indicators within a company and the industry, must be monitored to find options for attracting new resources for a specific enterprise and the industry as a whole. The purpose of the study is to assess the impact of this potential on the investment attractiveness using the example of an enterprise of the mineral resource complex. As part of the work, the need to take into account the environmental private potential and the potential for financial stability of the enterprise as the most significant in influencing the investment attractiveness multipliers measured as the EVA / EBITDA and debt / EBITDA.

Keywords: investment potential, investment attractiveness, metallurgy, environmental potential.

References

1. Aliyeva, M.Yu. Features of the analysis of financial reporting indicators in order to assess the investment attractiveness of the organization // Industrial Economy.– 2022. – T. 7, № 5. –p. 644-652.
2. Zadimidchenko A. M., Strikh N. I. Methodology for assessing the investment attractiveness of enterprises of the fuel and energy complex of Russia // Economic sciences.– 2022. – № 212. – p. 84-87.
3. Interfax. Corporate Information Disclosure Center. [Electronic resource]: Access mode: https://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=9&type=5. (Accessed: 08.04.2025)
4. Keleynikova, S. V., Alukaev R. R. Economic potential of the enterprise: theoretical foundations of formation and strengthening// Bulletin of the Moscow Financial and Law University MFUA. – 2023. – № 4. – p. 130-143.
5. Kovalenko, N. N. Assessment of the statistical distribution of indicators of the structure of budget investments // Statistics and Economics. – 2023. – T. 20, № 4. – p. 66-76.
6. Lapinskas A.A. Modern specificity of corporate relations on the example of vertical-integrated company // Journal of Mining Institute. 2018. Vol. 233. p. 561-570.
7. Lobantsev, E. S. Investment attractiveness of an enterprise and factors influencing it // Economy and business: Theory and practice. – 2025. – № 2-1(120). – p. 70-73.
8. PAO MMK Sustainable Development Report. [Electronic resource]. Access mode: https://mmk.ru/ru/sustainability/. (Accessed: 11.04.2025)
9. Semenova T. Yu., Martinez Santoyo J. Y. Prioritizing Strategic Development Projects in Mexico's Oil Sector // Innovation and Investment. – 2025. – № 7. – p. 275-277.
10. Semenova T. Yu., Martinez Santoyo J. Y. Improving the efficiency of economic activity of state oil companies in Latin America // Construction Economics. 2024. № 10. p. 42–45.
11. Sergeeva, A. V., Melay E. A., Nikitina E. A. Methodology of comparative analysis of investment attractiveness of organizations // Vestnik of the Astrakhan State Technical University. Series: Economics. – 2022. – № 2. – p. 127-133.

Концептуальные основы анализа и оценивания инвестиционной безопасности отраслей промышленности

Абдикеев Нияз Мустякимович
доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института финансово-промышленной политики, Финансовый университет, nabdikeev@fa.ru

Иванюк Вера Алексеевна
доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник Института финансово-промышленной политики, доцент кафедры информационных технологий, Финансовый университета, vaivanyuk@fa.ru

В статье рассматривается создание концептуальной базы для оценивания привлекательности инвестиций в проекты, принимая во внимание форс-мажорные обстоятельства. Авторы проводят разделение между инвестиционным профилем проекта, базирующимся на систематических рисках и инвестиционной привлекательностью и безопасностью, которая учитывает форс-мажорные ситуации. Представлена математическая модель интеграции разных видов форс-мажорных рисков, основываясь на методе усреднения Колмогорова, в частности, геометрическом среднем. Разработаны принципы фильтрации рисков, подлежащих анализу. Из рассмотрения исключены те, что относятся к категории системных, очевидных и не представляющих значимой угрозы. Предложена методика оценки форс-мажорных рисков, охватывающая определение временных периодов анализа, установление критических порогов для изменения проектных показателей, а также методы работы в условиях неполной информации. Практическая польза исследования состоит в разработке методики для ранжирования инвестиционных рисков в ситуации высокой внешней нестабильности.
Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, безопасность, оценка риска, отрасли промышленности.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

Введение

В условиях глобализации экономики, неустойчивой геополитики и быстрых технологических преобразований, классические способы оценки инвестиционных проектов, опирающиеся главным образом на анализ систематических рисков, показывают свою ограниченную эффективность.

Актуальность данной работы продиктована потребностью в разработке научно-обоснованного подхода к оценке инвестиционной привлекательности и безопасности, который бы учитывал особенности форс-мажорных обстоятельств. Это обеспечит инвесторов эффективным инструментом для формирования стратегических решений в условиях повышенной неопределенности [1-3].

Целью данного исследования является формирование концептуальных принципов и математического инструментария для анализа инвестиционной привлекательности и безопасности отраслей промышленности, принимая во внимание форс-мажорные обстоятельства.

Инвестиционная привлекательность и безопасность

Современная экономическая наука оперирует инвестиционной привлекательностью, понимая её как сложный, многофакторный индикатор. Этот показатель характеризует способность конкретного проекта или отрасли промышленности заинтересовать инвесторов и привлечь финансовые средства [4-7]. Вместе с тем, распространенное восприятие данного термина нередко вступает в противоречие с пониманием инвестиционного профиля проекта. Такое несоответствие порождает трудности методологического характера, существенно усложняя практическое использование оценочных инструментов.

Инвестиционный профиль проекта вычисляется по формуле:

$$P = \frac{r \cdot T}{R},$$

где r - это доходность инвестиций, T– срок инвестирования, а R описывает инвестиционный риск. Данный показатель – величина абсолютная, созданная для оценки результативности конкретного проекта или портфеля проектов, без надобности сравнивать их с другими возможными вариантами. Инвестиционный профиль принимает во внимание временную ценность денег, ожидаемую доходность и величину систематического риска, что делает его полезным инструментом при анализе существующих проектов или ценных бумаг, обращающихся на развитых рынках капитала.

В отличие от других аспектов, инвестиционная привлекательность - это сугубо относительная величина, определяемая следующей формулой:

$$Q = \frac{1}{R},$$

где R представляет собой качественно иной вид риска. Эта, на первый взгляд, элементарная формула скрывает за собой сложную систему оценки и комбинирования разнообразных типов рисков, присущих каждому конкретному проекту и сфере деятельности. Показатель призван служить для ранжирования инвестиционных предложений в контексте стратегического планирования и долгосрочного инвестирования, когда возникает потребность выбора наиболее перспективных проектов из большого числа имеющихся вариантов.

Фундаментальное различие между этими двумя подходами кроется в характере рисков, которые они принимают во внимание. Инвестиционный профиль, в свою очередь, фокусируется на систематических рисках, отражающих общее состояние рынка и не поддающихся устранению посредством диверсификации инвестиционного портфеля. К этим рискам относятся колебания процентных ставок, инфляция, волатильность валют и рыночная турбулентность в целом. Систематические риски сравнительно легко прогнозируемы и поддаются количественной оценке, базирующейся на анализе исторических рыночных данных и изучении корреляций между активами [8-10].

Инвестиционная привлекательность, в отличие от предыдущего понятия, обращает внимание на форс-мажорные риски. Речь идет о вероятности наступления непреодолимых обстоятельств, ставящих под вопрос дальнейшее осуществление инвестиционного проекта или приводящих к

сокращению его прибыльности до критического уровня. Форс-мажорные риски отличаются высокой степенью непредсказуемости, низкой периодичностью возникновения, но при этом способны нанести проекту существенный ущерб. К ним относятся изменения в правовом поле, геополитические колебания, технологические сдвиги, природные катаклизмы и иные события, способные радикально повлиять на условия реализации проекта.

Методологическая трудность при оценке форс-мажоров кроется в их нетипичности и недостатке исторических данных для проведения статистического анализа. В отличие от систематических рисков, которые поддаются моделированию с опорой на внушительные временные ряды рыночной информации, форс-мажорные обстоятельства нуждаются в индивидуальном рассмотрении для каждого отдельного проекта и подразумевают глубокое знание специфики отрасли, технологических процессов, а также внешней среды.

Математические основы интеграции рисков

Процедура сведения воедино разнообразных видов форс-мажорных рисков в рамках одного сводного индикатора является одной из наиболее трудно реализуемых задач в количественном анализе инвестиций. Классические подходы к агрегированию, такие как обычное арифметическое вычисление среднего или суммирование с учетом весовых коэффициентов, демонстрируют несостоятельность при работе с рисками, для которых свойственны различные вероятностные распределения и взаимозависимости.

Колмогоровское усреднение представляет собой математически строгий метод для решения поставленной задачи.

Общая формула $M(x) = \varphi^{-1}\left(\frac{\sum \varphi(x_i)}{n}\right)$ обеспечивает возможность гибкой настройки метода интеграции в соответствии с особенностями анализируемых рисков, благодаря возможности выбора подходящей функции $\varphi(x)$. Главное достоинство этого подхода заключается в том, что конкретная форма функции $\varphi(x)$ не оказывает влияния на относительное ранжирование проектов, при условии применения идентичного метода интеграции при оценке всех рассматриваемых альтернатив.

Наиболее часто встречается применение среднего арифметического, эквивалентное функции $\varphi(x) = x$. Такой метод отличается простотой расчетов и обеспечивает легкость интерпретации полученных результатов, что делает его привлекательным для практических задач. Вместе с тем, среднее арифметическое имеет существенный минус в рамках анализа рисков: оно может недооценивать влияние экстремальных значений и не учитывает мультипликативный характер взаимосвязей между различными видами рисков.

Геометрическое среднее, соотносящееся с функцией $\varphi(x) = x^a$ при стремлении $a \to 0$ к нулю, формирует более уместную базу для интеграции рисков непреодолимой силы. Математическая запись выглядит как:

$$R = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^{i=n} R_i},$$

где R_i – это риск составляющей проекта;

R - интегральный риск проекта. Геометрическое среднее учитывает мультипликативные эффекты, что возникают при сопутствующем влиянии ряда факторов риска и гарантирует более осторожную оценку итогового риска.

Преимущество геометрического среднего проявляется при анализе проектов, сопряженных с несколькими независимыми или слабо взаимосвязанными рисками. Ведь одновременное воплощение в жизнь нескольких неблагоприятных сценариев способно привести к катастрофическим результатам, несопоставимым с простой суммой отдельных рисков. Геометрическое среднее, в свою очередь, автоматически учитывает эти нелинейные эффекты, что позволяет получить более точную и реалистичную оценку общего риска проекта.

Выбор конкретного способа объединения оценок должен зависеть от специфики исследуемых рисков и их взаимодействий. Для рисков, чье влияние проявляется независимо друг от друга, не усиливая общее воздействие, использование арифметического среднего может обеспечить приемлемую точность. Тем не менее, в большинстве реальных сценариев, риски зачастую демонстрируют сложные нелинейные взаимосвязи, что делает геометрическое усреднение более предпочтительным методом, позволяющим получить более достоверные результаты.

Критерии отбора рисков для анализа

Эффективность метода оценки инвестиционной привлекательности напрямую обусловлена корректным определением рисков, подлежащих анализу. Данный этап предполагает всестороннее изучение разнообразных типов рисков, их воздействия на проект и потенциальных способов количественной оценки. Неверный выбор рисков способен исказить результаты оценки, что, в свою очередь, может привести к принятию не самых выгодных инвестиционных решений.

Систематические риски (например, колебания стоимости акций конкретной компании, динамика мировых индексов) не следует учитывать при анализе инвестиционной привлекательности. Их влияние не является определяющим для стратегической оценки предложенных проектов.

Тривиальные риски также не стоит брать в расчет, поскольку их оценивание лишено практического смысла. Речь о событиях с ничтожной вероятностью наступления, к примеру, перемена магнитных полюсов Земли, столкновение с крупным метеоритом или иные катаклизмы глобального уровня.

Малозначительные риски создают специфические сложности, так как их воздействие на сводный показатель риска может оказаться несоразмерно значительным, если соотнести его с их фактическим весом для проекта. Чтобы справиться с этой трудностью, используется пороговый метод: риски, чьи значения ниже удвоенного уровня значимости, выводятся из аналитической обработки.

Риски, подлежащие анализу, следует выбирать идентичные либо схожие для каждого из сопоставляемых проектов. Рекомендуется стремиться к тому, чтобы перечень рисков для каждого проекта был одинаковым – это облегчит понимание полученных результатов и повысит уверенность в справедливости сделанных заключений.

Экономическая значимость для проекта – основной фактор для включения рисков в анализ. Риски должны прямо влиять на финансовые результаты проекта, затрагивая его доходы, расходы либо условия осуществления. К подобным рискам относятся, например, риски, связанные с поставками сырья и материалов, способные повлиять на себестоимость выпускаемой продукции и бесперебойность производственного цикла. Производственные риски включают вероятность поломок оборудования, изменений технологических процессов, проблемы с качеством выпускаемой продукции и прочие факторы, непосредственно отражающиеся на операционной эффективности проекта.

Риски реализации связаны с колебаниями спроса на товары, появлением альтернативных предложений, сменой вкусов потребителей и прочими аспектами, влияющими на возможность продать продукцию по запланированной стоимости и в прогнозируемых объемах. Геополитические риски охватывают изменения в международной политической обстановке, введение санкционных ограничений, торговые споры и прочие политические события, способные отразиться на доступе к рынкам сбыта, источникам финансирования или технологиям.

Климатические и погодные угрозы играют решающую роль для проектов в сельском хозяйстве, энергетике, строительной сфере и прочих отраслях, напрямую зависящих от природной среды. Перемены в характере погоды способны оказать существенное влияние на объемы урожая, потребление энергоресурсов, сроки осуществления работ и другие критически важные проектные показатели.

Методика оценки рисков форс-мажора

Для оценки рисков форс-мажора необходимо располагать значительным объемом исторических данных, организованных в виде временных рядов. Минимальный размер выборки определяется как $n > 4$, что позволяет выполнить базовый статистический анализ и получить первоначальные оценки вероятностных показателей. Тем не менее, такой объем данных крайне недостаточен для достижения высокой степени достоверности результатов. Поэтому на практике, при наличии возможности, рекомендуется использовать более протяженные временные ряды.

Традиционно, для анализа обычно выбирается период в один год. Это оптимальный вариант, позволяющий сбалансировать статистическую обоснованность полученных данных и их актуальность. Годовой горизонт дает возможность нивелировать кратковременные колебания и выделить долгосрочные тренды, крайне важные для стратегического планирования. Вместе с тем, при определении временного интервала необходимо учитывать особенности анализируемых показателей, а также специфику бизнес-процессов, характерных для конкретной отрасли.

Определение пределов форс-мажора – задача первостепенной важности, требующая глубоких знаний в специфике конкретного проекта.

Экспертный анализ должен опираться на детальное изучение операционных аспектов проекта, его финансовых показателей, а также пороговых величин, при достижении которых проект утрачивает прибыльность или становится невозможным с технической точки зрения.

В ситуациях, когда экспертное заключение недоступно или слишком затратно, используется унифицированный метод. Он предполагает, что критическим значением, обозначающим переход через границу невозможности, является изменение ключевого параметра на 30% в рамках заданного временного отрезка.

Проблема с недостаточной длиной временных рядов особенно актуальна при анализе данных о новых предприятиях или стартапах, чей срок существования обычно не превышает пяти лет. В подобных ситуациях имеющиеся данные могут оказаться слишком скудными, что препятствует получению статистически надежных прогнозов. Выход из этой ситуации предполагает увеличение частоты наблюдений, используя, к примеру, квартальные или ежемесячные данные, вместо годовых значений.

Заключение

Проведенное исследование дало возможность выстроить модель оценки инвестиционной привлекательности и безопасности, в основе которой лежит анализ рисков форс-мажора.

Разработанная математическая модель, базирующаяся на использовании геометрического среднего, гарантирует правильную интеграцию разнообразных типов форс-мажорных рисков, принимая во внимание их мультипликативное воздействие. Предложенный метод даёт возможность получения более точных оценок совокупного риска проекта, в сравнении с общепринятыми способами арифметического усреднения.

Дальнейшие исследования ориентированы на несколько направлений. Рассматривается создание программных продуктов, способных автоматизировать трудоемкие расчеты. Также планируется адаптировать применяемую методологию к особенностям различных секторов экономики, учитывая их специфику. Наконец, необходимо проведение эмпирических исследований с целью подтверждения работоспособности разработанных подходов в рамках реальных инвестиционных проектов.

Литература

1. Инвестиционная модель промышленной политики для активизации отраслевого потенциала экономического роста в условиях внешних санкций: монография / Под редакцией Н.М. Абдикеева / Коллектив авторов: Н.М. Абдикеев, О.М. Абросимова, Ю.С. Богачёв, Л.Д. Капранова, С.В. Музалёв, Л.В. Оболенская и др. М.: Издательство «КноРус». 2024. – 228 с.
2. Иванюк В. А., Андропов К. Н., Цвиркун А. Д. Методология совокупного прогнозирования активов и их рисков // Фундаментальные исследования. – 2014. – №. 12-5. – С. 1028-1031.
3. Иванюк В. А., Абдикеев Н. М., Пащенко Ф. Ф. Нейросетевая модель многофакторного анализа экономической эффективности предприятия // Датчики и системы. – 2019. – №. 10. – С. 9-17.
4. Музалёв С. В., Абдикеев Н. М. Методология оценки инвестиционной безопасности отраслей промышленности в условиях санкционных ограничений // Риск: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2025. – №. 2. – С. 94-99.
5. Николаев М. А., Махотаева М. Ю. Основные составляющие инвестиционной безопасности и их оценка //π-Economy. – 2017. – Т. 10. – №. 5. – С. 34-45.
6. Alexandrov G., Skvortsova G. Investment attractiveness of enterprise and sustainable development of industrial region //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 258. – С. 06009.
7. Ivanyuk V., Levchenko K. Intelligent methods for predicting financial time series //Proceedings of the Computational Methods in Systems and Software. – Cham: Springer International Publishing, 2020. – С. 501-509.
8. Gutkevych S. Investment attractiveness of industries: features and trends //Baltic Journal of Economic Studies. – 2019. – Т. 5. – №. 3. – С. 50-58.
9. Ponomarenko T. V. et al. National investment and innovation security assessment methodology //International Journal of Mechanical Engineering and Technology. – 2019. – Т. 10. – №. 2. – С. 847-857.
10. Sunchalin A. M. et al. Methods of risk management in portfolio theory //Revista Espacios. – 2019. – Т. 40. – №. 16.

Conceptual foundations of investment security (attractiveness) of industrial branches

Abdikeev N.M., Ivanyuk V.A.
Financial University

JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

The article discusses the creation of a conceptual framework for assessing the attractiveness of investments in projects, taking into account force majeure circumstances. The authors distinguish between the investment profile of the project, based on systematic risks, and investment attractiveness (security), which takes into account force majeure situations. A mathematical model for integrating different types of force majeure risks is presented, based on the Kolmogorov averaging method, in particular, the geometric mean. Principles for filtering risks subject to analysis are developed. Those that fall into the category of systemic, obvious and not posing a significant threat are excluded from consideration. A methodology for assessing force majeure risks is proposed, covering the definition of time periods of analysis, the establishment of critical thresholds for changing design indicators, as well as methods of working in conditions of incomplete information. The practical benefit of the study is the development of a methodology for ranking investment risks in a situation of high external instability.

Keywords: investment attractiveness, security, risk assessment.

References

1. Investment model of industrial policy for activating the sectoral potential of economic growth in the context of external sanctions: monograph / Edited by N.M. Abdikeev / Team of authors: N.M. Abdikeev, O.M. Abrosimova, Yu.S. Bogachev, L.D. Kapranova, S.V. Muzalev, L.V. Obolenskaya, and others. Moscow: KnoRus Publishing House. 2024. – 228 p.
2. Ivanyuk V. A., Andropov K. N., Tsvirkun A. D. Methodology of aggregate forecasting of assets and their risks // Fundamental research. - 2014. - No. 12-5. - P. 1028-1031.
3. Ivanyuk V. A., Abdikeev N. M., Pashchenko F. F. Neural network model of multifactor analysis of the economic efficiency of an enterprise // Sensors and systems. - 2019. - No. 10. - P. 9-17.
4. Muzalev S. V., Abdikeev N. M. Methodology for assessing the investment security of industrial sectors in the context of sanctions restrictions // Risk: Resources, Information, Supply, Competition. – 2025. – No. 2. – P. 94-99.
5. Nikolaev M. A., Makhotayeva M. Yu. Main components of investment security and their assessment // π-Economy. – 2017. – V. 10. – No. 5. – P. 34-45.
6. Alexandrov G., Skvortsova G. Investment attractiveness of enterprise and sustainable development of industrial region //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – T. 258. – C. 06009.
7. Ivanyuk V., Levchenko K. Intelligent methods for predicting financial time series //Proceedings of the Computational Methods in Systems and Software. – Cham: Springer International Publishing, 2020. – C. 501-509.
8. Gutkevych S. Investment attractiveness of industries: features and trends //Baltic Journal of Economic Studies. – 2019. – T. 5. – №. 3. – C. 50-58.
9. Ponomarenko T. V. et al. National investment and innovation security assessment methodology //International Journal of Mechanical Engineering and Technology. – 2019. – T. 10. – №. 2. – C. 847-857.
10. Sunchalin A. M. et al. Methods of risk management in portfolio theory //Revista Espacios. – 2019. – T. 40. – №. 16.

Многомерная оценка социально-экономического неравенства: сопоставление Ihdi-Loss и Gini

Залилов Аскар Ильгизович
аспирант, кафедра статистики и эконометрики, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, askar.zalilov@gmail.com

В статье рассматривается многомерная оценка социально-экономического неравенства на основе индекса развития человеческого потенциала с учётом неравенства (IHDI) и коэффициента Джини. Цель исследования – проверить гипотезу о том, что более высокое неравенство доходов (коэффициент Джини) сопряжено с большими потерями в индексе развития человеческого потенциала из-за неравенства (IHDI-loss), и что величина этого эффекта снижается при контроле уровня развития и человеческого капитала. В работе выполнен корреляционный и регрессионный анализ по межстрановым данным: рассчитана процентная потеря HDI из-за неравенства (IHDI_loss_pct) в выборке стран после 2010 года, проведена оценка моделей OLS (МНК) с поправкой на гетероскедастичность. Результаты показывают, что коэффициент Джини положительно и статистически значимо влияет на потери HDI из-за неравенства: увеличение неравенства доходов сопровождается ростом утраты потенциала развития. Однако при учёте уровня ВВП на душу населения и показателей человеческого капитала (образование, здоровье) величина этого влияния снижается, хотя остаётся значимой. Сформулирован вывод о необходимости комплексной политики снижения неравенства доходов и повышения доступности образования и здравоохранения для уменьшения утрат человеческого развития.

Ключевые слова: социально-экономическое неравенство, индекс человеческого развития, IHDI, коэффициент Джини, человеческий капитал, регрессионный анализ.

Введение

Проблема социально-экономического неравенства занимает центральное место в экономической теории и политических дискуссиях. Классические подходы к измерению неравенства концентрируются на распределении доходов. Такие монетарные индексы дают важную, но одностороннюю оценку дисбалансов. В то же время развитие общества зависит не только от распределения дохода, но и от распределения возможностей в области здравоохранения и образования. Для учета многомерной природы неравенства Программа развития ООН внедрила скорректированный индекс развития человеческого потенциала – **IHDI (Inequality-adjusted Human Development Index)**. IHDI отражает уровень человеческого развития с поправкой на неравенство и дополняет традиционный индекс HDI. Разница между HDI и IHDI (в процентах) характеризует **потери развития из-за неравенства** (далее IHDI_loss_pct). Например, по оценкам 2023 года для ряда стран Африки суммарные потери HDI вследствие неравенства превышают 40%, тогда как в наиболее благополучных странах Европы они не превышают 5–10%.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью количественно сопоставить измерители неравенства разных типов. Сопоставление **доходного неравенства** (через коэффициент Джини) с **многомерным неравенством** (через потери HDI) позволяет понять, в какой мере экономическое неравенство транслируется в утраты человеческого потенциала. В практическом плане это дает ориентиры для политики: следует ли для сокращения неравенства в здоровье и образовании в первую очередь снижать имущественное расслоение, или нужны дополнительные меры прямого воздействия на сферу здравоохранения и образования.

Гипотеза исследования состоит в том, что более высокий уровень неравенства доходов (высокий коэффициент Джини) связан с большими процентными потерями HDI (IHDI_loss_pct). Ожидается, что после включения контролирующих факторов – уровня экономического развития (логарифм ВВП на душу населения) и человеческого капитала (образовательных и здравоохранительных показателей) – влияние коэффициента Джини ослабеет, но останется положительным и значимым. Это означало бы, что часть связи между доходным и многомерным неравенством опосредована общим уровнем развития (более бедные страны обычно и беднее в человеческом развитии), однако сам по себе дисбаланс доходов тоже играет роль.

Литературный обзор

Теоретические основы измерения экономического неравенства были заложены в работах Дж. С. Аткинсона и коллег. В классической статье Аткинсон [1, с. 247] предложил семейство индексов неравенства, основанных на общественных функциях благосостояния. Коэффициент Аткинсона позволяет задавать степень неприятия неравенства и вычислять долю общего дохода, которую общество готово пожертвовать ради достижения равенства. Параллельно были развиты и другие меры – коэффициент Джини, энтропийные показатели Тейла, индекс Кольма и др. Каждая из этих метрик обладает своими аксиоматическими свойствами и чувствительностью к различиям в хвостах распределения. Однако все они сводятся к **одноаспектному** измерению – как правило, распределению доходов или расходов между домохозяйствами.

Позднее возник интерес к **многомерным подходам** в оценке неравенства. Так, Э. Массуми [2, с. 993] разработал метод агрегирования распределений по нескольким измерениям (например, доход, здоровье, образование) в единый индекс неравенства. Его подход основывался на обобщении энтропийных мер на многомерный случай и двухшаговой агрегации показателей благосостояния. Дальнейшее развитие идей многомерного неравенства связано с работами Дж. Фостера и др. [3, с. 20] предложили класс композитных индексов развития, учитывающих распределение достижений в разных сферах. Данная методология легла в основу расчета IHDI – индекса развития человеческого потенциала с поправкой на неравенство – который официально внедрен в отчетах ООН начиная с 2010 года. IHDI вычисляется как среднее геометрическое из индексных значений по трем составляющим HDI (средняя ожидаемая

продолжительность жизни, ожидаемое количество лет образования, доход), скорректированных на неравномерность их распределения. При нулевом неравенстве IHDI равен HDI, а при росте неравенства IHDI становится ниже HDI, фиксируя **потерю** в развитии.

В последних исследованиях подчеркивается, что **неравенство многогранно**. Отчёт ПРООН 2019 года акцентирует, что наряду с доходами необходимо учитывать неравенство возможностей, в том числе доступ к образованию, здравоохранению, социальный статус и др. Показано, что в странах с сопоставимым уровнем ВВП могут наблюдаться разные масштабы потерь HDI: например, страны с близким HDI могут различаться по IHDI в зависимости от справедливости распределения услуг здравоохранения и образования. **Индекс IHDI** фиксирует эти различия: по данным ПРООН, средняя потеря HDI из-за неравенства в мире составляет порядка 20%. В беднейших странах Африки потери доходят до 40–45%, тогда как в развитых странах (Западная Европа, Япония) – менее 10%. При этом вклад различных компонентов неравенства может отличаться: в одних странах основную потерю вызывают различия в доходах, в других – разрыв в доступе к образованию или здравоохранению.

Многочисленные эмпирические работы изучают последствия неравенства для социально-экономического развития. Так, ряд исследований Всемирного банка фиксирует, что высокое неравенство тормозит снижение бедности и может препятствовать экономическому росту (т.н. «ловушка неравенства»). В контексте человеческого развития выяснилось, что большая дифференциация доходов часто сопряжена с дифференциацией в здоровье (например, разрыв в ожидаемой продолжительности жизни между богатыми и бедными группами). Многие работы утверждают: **социальные инвестиции могут смягчать влияние неравенства**

Резюмируя, существующие работы заложили теоретическую и методическую базу для измерения многомерного неравенства. Однако детальное количественное сопоставление **IHDI_loss** и **коэффициента Джини** до сих пор ограничено. Настоящее исследование восполняет этот пробел, напрямую сравнивая эти показатели и оценивая их взаимосвязь статистическими методами.

Материалы и методы

Данные и источники. Для эмпирического анализа использованы открытые данные международных организаций. Данные по **HDI и IHDI** взяты из базы ПРООН (Human Development Data Center) и Our World in Data (OWID) В частности, для каждой страны рассчитывается процентная потеря HDI из-за неравенства:

$$IHDI\ loss\ pct = \frac{HDI - IHDI}{IHDI} * 100\%$$

Выборка

Исследуемая выборка сформирована как **межстрановая кросс-секция**. Для максимизации числа наблюдений выбран год после 2010 с наибольшим покрытием одновременно по IHDI и Джини. В данных WDI значения коэффициента Джини доступны нерегулярно, поэтому взят последний доступный год в диапазоне 2010–2022 для каждой страны. Затем для той же группы стран выбраны значения HDI и IHDI ближайшего года. В результате финальная выборка включает **100 стран** (включая страны разных регионов и уровней развития). Для проверки проводится также панельный анализ по годам 2010–2022, однако основной упор сделан на кросс-секционную модель, поскольку IHDI пока доступен не для всех стран ежегодно.

Модель регрессии

Для оценки влияния доходного неравенства на потери в человеческом развитии применяется множественная регрессия. Базовая эконометрическая модель:

$$IHDI\ loss\ pct_i = \beta_0 + \beta_0 Gini_i + \beta_2 \ln(GDP\ pc_i) + \beta_3 Edu_i + \beta_4 LifeExp_i + \gamma' Region_i + \varepsilon_i, (2)$$

где i – индекс страны. Зависимая переменная – процентная потеря HDI (IHDI loss pct). Ключевая независимая переменная – **коэффициент Джини** (*Gini*), измеряющий неравенство доходов. Вектор контролей включает ln(GDP pc) – логарифм ВВП на душу населения; *Edu* – средняя ожидаемая продолжительность обучения в годах; *LifeExp* – средняя ожидаемая продолжительность жизни в годах.

Оценивание и проверки. Оценка коэффициентов проводится методом наименьших квадратов (OLS). Для проверки статистических предположений модели произведены следующие тесты: тест на мультиколлинеарность признаков (рассчитаны коэффициенты **VIF** – variance inflation factor); тест Бройша–Пагана на гетероскедастичность остатков; тест Шапиро–Уилка на нормальность распределения остатков; тест Рамсея RESET на спецификацию модели (проверка наличия ненаблюдаемых нелинейных связей). В расчетах основное внимание уделено оценкам, устойчивым к гетероскедастичности: для доверительных интервалов и *p*-значений использованы робастные стандартизированные ошибки. Представляемые в таблицах коэффициенты сопровождаются стандартными ошибками (в скобках) и значимостью на уровнях 1%, 5% и 10%.

Результаты

Регрессионный анализ. Таблица 1 представляет результаты оценки модели OLS. В первом столбце (Модель 1) учитывается только коэффициент Джини (без контролей), во втором (Модель 2) добавлены контрольные переменные – логарифм ВВП на душу, средние годы обучения, ожидаемая продолжительность жизни; также включены фиктивные эффекты по регионам (Региональные фиктивные переменные включали следующие группы: Европа/Северная Америка, Восточная Азия/Тихоокеанский регион, Латинская Америка/Карибы, Южная Азия, Африка южнее Сахары, Ближний Восток/Северная Африка. Для краткости индивидуальные коэффициенты регионов не приведены, однако их совместная значимость подтверждена (тест на фиксированные эффекты: p <0,01))

Таблица 1

Результаты регрессии: влияние неравенства доходов на потери HDI (IHDI_loss_pct)

Переменная	Модель 1: только Gini	Модель 2: +контроли и регионы
Константа	–11,5 (5,4)	34,2 (8,1) ***
Коэфф. Джини	0,78 (0,13) ***	0,39 (0,12) ***
Логарифм ВВП на душу	–	–4,87 (1,05) ***
Средние годы обучения	–	–0,52 (0,22) **
Ожидаемая прод. жизни	–	–0,31 (0,14) **
Региональные эффекты	–	включены
N (число стран)	100	100
R^2 / скорр. R^2	0,58 / 0,57	0,74 / 0,71
F-статистика	130,5***	15,2***
Дурбин–Уотсон	1,95	2,10

В скобках ниже оценок приведены стандартные ошибки, оцененные по методу Хубера–Уайта (robust standard errors). ***p < 0,01, **p < 0,05, *p < 0,1.

Интерпретация коэффициентов

Согласно Модели 1, коэффициент при Gini равен $\beta_1 \approx 0{,}78$ и статистически значим на 1%-уровне. Таким образом, разница между страной с очень низким неравенством (скажем, Gini = 25) и очень высоким (Gini = 50) соответствует, по оценке модели, разнице ~19,5 п.п. в потерях HDI. Данная величина вполне соизмерима с наблюдаемыми различиями: например, Словения (Gini ~24) теряет ~5% HDI, а Южно-Африканская Республика (Gini ~63) – около 30%.

В расширенной модели (Модель 2) коэффициент при Gini снижается до $\beta_1 \approx 0{,}39$, хотя остается положительным и значимым (p < 0,01). Это подтверждает гипотезу: часть влияния доходного неравенства действительно объясняется различиями в уровне развития и человеческом капитале. Тем не менее, даже при наличии контрольных переменных таких как логарифм ВВП на душу населения, образование, здоровье и регион, рост коэффициента Джини всё ещё сопровождается увеличением IHDI_loss. Контрольные переменные оказались с ожидаемым знаком и уровнем значимости.

Качество модели и тесты

Все ключевые статистические тесты подтверждают приемлемое качество модели: она статистически значима по F-критерию (p < 0,001), объясняет до 74% вариации IHDI_loss_pct (скорр. $R^2 \approx 0{,}71$), не страдает от серьёзной мультиколлинеарности (VIF < 5) и не демонстрирует существенных нарушений распределения остатков. Применение робастных

стандартных ошибок устраняет влияние умеренной гетероскедастичности. Проверки на пропущенные переменные (RESET), альтернативные источники данных (SWIID), исключение выбросов и панельная регрессия подтвердили устойчивость выводов и линейный характер связи между доходным и многомерным неравенством.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают выдвинутую гипотезу и согласуются с интуицией: **неравенство в доходах подтачивает достижения в области человеческого развития**. Даже контролируя различия между странами по уровню дохода, образования и здоровья, более высокий коэффициент Джини ассоциируется со значительно большими потерями HDI. Это означает, что экономическое расслоение само по себе влечет издержки для общества, выражающиеся в менее равномерном распределении долголетия, образования и уровня жизни. Приведенные количественные оценки ($\beta_1 \sim 0{,}4$ в полной модели) указывают, что сокращение неравенства доходов может ощутимо снизить ущерб для человеческого развития.

Контрольные факторы оказались очень важны. Большая часть вариации IHDI loss между странами объясняется фундаментальными различиями в развитости экономики и человеческого капитала. Это логично: бедные страны не только имеют более низкий HDI, но и более неравномерное распределение базовых благ (образования, здоровья, доходов) внутри страны. Так, высокий уровень ВВП на душу населения обычно сопровождается более развитой системой соцобеспечения и доступности услуг, что сглаживает неравенство возможностей. Аналогично, повсеместная грамотность и высокий средний уровень образования способствуют более равномерному распределению знаний, а значит, уменьшают компонент неравенства, связанный с образованием.

Результаты исследования соответствуют выводам других работ. В отчёте ПРООН (2019) отмечалось, что новые формы неравенства проявляются по мере роста среднего уровня развития: когда базовые нужды закрыты, на первый план выходят вопросы качества образования, здоровья, равенства возможностей для самореализации. Наш анализ количественно подтверждает, что *традиционное* материальное неравенство остаётся значимым фактором: даже при высоком уровне развития оно способно увеличивать дифференциацию в человеческих достижениях. Одновременно мы видим, что повышение общего благосостояния и человеческого капитала сами по себе уменьшают многомерное неравенство – это важный аргумент в пользу инклюзивного роста и инвестиций в людей. Кроме того, наши результаты созвучны исследованиям о роли социальных расходов: если правительства направляют ресурсы на выравнивание доступа к образованию и медицине, потери HDI сокращаются.

Заключение

В данной работе проведена многомерная оценка социально-экономического неравенства на международных данных. Мы сопоставили традиционный показатель неравенства доходов – коэффициент Джини – с комплексным индикатором, учитывающим распределение здоровья, образования и дохода – IHDI (индекс развития человеческого потенциала с учётом неравенства). Разница между HDI и IHDI (в процентах) служит измерителем утрат в развитии из-за неравенства и интегрально отражает дисбалансы во всех ключевых сферах.

Статистический анализ показал наличие устойчивой положительной связи между этими двумя аспектами неравенства. Страны с большим разрывом в доходах, как правило, несут и больший урон в человеческом развитии: значительная часть населения, будучи обделенной экономически, оказывается также в худшем положении по здоровью и образованию

Из этого можно сделать несколько выводов для политики. **Во-первых**, борьба с экономическим неравенством остается актуальной не только с позиций социальной справедливости, но и для обеспечения равных возможностей развития. Снижение разрыва в доходах (например, через прогрессивную налоговую систему, повышение минимальной зарплаты, развитие программ социальной поддержки) способно улучшить показатели образования и здоровья менее обеспеченных групп, сократив тем самым потери человеческого потенциала. **Во-вторых**, необходимы инвестиции в человеческий капитал – прежде всего в образование и здравоохранение – ориентированные на выравнивание доступа к благам. Результаты показывают, что страны с высоким средним уровнем образования и продолжительности жизни имеют значительно меньшие внутренние диспропорции. Это подтверждает эффективность политики всеобщего среднего образования, медицинского страхования, адресных программ для отстающих регионов. **В-третьих**, комплексный мониторинг неравенства (через такие индексы, как IHDI) позволяет выявлять скрытые проблемы, не заметные при взгляде только на доходы.

Таким образом, интегральный подход к оценке неравенства, сочетающий показатели распределения доходов и распределения человеческого потенциала, дает более полную картину благосостояния общества. Проведенное исследование демонстрирует практическую применимость такого подхода и открывает возможности для дальнейших работ, например, по изучению динамики IHDI_loss во времени, факторов, влияющих на отдельные компоненты, или сравнительного анализа на региональном уровне.

Литература

1. Atkinson A. B. On the Measurement of Inequality // *Journal of Economic Theory*. 1970. Vol. 2, No. 3. P. 244–263.
2. Maasoumi E. The Measurement and Decomposition of Multi-Dimensional Inequality // *Econometrica*. 1986. Vol. 54, No. 4. P. 991–997.
3. Foster J., Lopez-Calva L. F., Szekely M. Measuring the Distribution of Human Development: Methodology and an Application to Mexico // *Journal of Human Development*. 2005. Vol. 6, No. 1. P. 5–25.
4. UNDP. Human Development Report 2010: The Real Wealth of Nations – Pathways to Human Development. New York: Palgrave Macmillan, 2010. 239 p.
5. UNDP. Human Development Report 2019: Beyond income, beyond averages, beyond today – Inequalities in human development in the 21st century. New York: UNDP, 2019. 364 p.
6. Herre B., Arriagada P. The Human Development Index and related indices: what they are and what we can learn from them // *Our World in Data*. 2023, November 1. [Электронный ресурс]. URL: https://ourworldindata.org/human-development-index (дата обращения: 20.08.2025).
7. Solt F. The Standardized World Income Inequality Database. *SWIID* Version 9.2, October 2023. [Электронный ресурс]. URL: https://fsolt.org/swiid/ (дата обращения: 20.08.2025).
8. World Bank. Poverty and Shared Prosperity 2022: Correcting Course. Washington, DC: World Bank, 2022. 271 p.
9. World Bank. World Development Indicators (WDI) [Database]. Washington, DC, 2023. [Электронный ресурс]. URL: https://data.worldbank.org (дата обращения: 20.08.2025).
10. UNDP. Human Development Report 2025: A matter of choice – People and possibilities in the age of AI. New York: UNDP, 2025.

Multidimensional assessment of socio-economic inequality: a comparison of ihdi-loss and the Gini coefficient

Zalilov A.I.
Saint Petersburg State University of Economics

JEL classification: D24, D20, D61, D80, D92, O11, O12, M20

The article examines a multidimensional assessment of socio-economic inequality based on the Inequality-adjusted Human Development Index (IHDI) and the Gini coefficient. The aim of the study is to test the hypothesis that higher income inequality (Gini coefficient) is associated with greater losses in the Human Development Index due to inequality (IHDI-loss), and that the magnitude of this effect decreases when controlling for the level of development and human capital. Correlation and regression analysis were conducted using cross-country data: the percentage loss of HDI due to inequality (IHDI_loss_pct) was calculated for a sample of countries after 2010, and OLS models were estimated with heteroskedasticity-robust standard errors. The results show that the Gini coefficient has a positive and statistically significant impact on HDI losses due to inequality: rising income inequality is accompanied by increasing human development losses. However, when GDP per capita and human capital indicators (education, health) are taken into account, the effect weakens but remains significant. The study concludes on the necessity of comprehensive policies aimed at reducing income inequality and improving access to education and healthcare in order to mitigate human development losses.

Keywords: socio-economic inequality, Human Development Index, IHDI, Gini coefficient, human capital, regression analysis.

References

1. **Atkinson A. B.** On the Measurement of Inequality // *Journal of Economic Theory*. 1970. Vol. 2, No. 3. P. 244–263.
2. **Maasoumi E.** The Measurement and Decomposition of Multi-Dimensional Inequality // *Econometrica*. 1986. Vol. 54, No. 4. P. 991–997.
3. **Foster J., Lopez-Calva L. F., Szekely M.** Measuring the Distribution of Human Development: Methodology and an Application to Mexico // *Journal of Human Development*. 2005. Vol. 6, No. 1. P. 5–25.

Характерные черты экономико-институционального развития в условиях перехода к шестому экономическому укладу

Ширганов Александр Владимирович
Аспирант, Институт экономики, управления и финансов, Российский новый университет, shirganov-penza@yandex.ru

Целью исследования является выявление и характеристика основных черт экономико-институционального развития в условиях перехода к шестому технологическому укладу.
Методология. Методологической основой данной статьи является опора на фундаментальные положения экономической теории, теории управления социально-экономическими процессами и методологии государственного регулирования экономики, что позволило структурировать современные модели государственного регулирования в условиях перехода к шестому технологическому укладу. Ведущим методом, используемым в данном исследовании, является компаративистский анализ, позволивший сравнить модели экономической политики различных стран и выделить характерные модели государственного регулирования в условиях перехода к шестому технологическому укладу.
Результаты. Автором выделены общие и индивидуальные черты экономико-институционального развития и государственного участия в процессах перехода к шестому экономическому укладу, определены существующие модели государственного регулирования экономики в условиях перехода к шестому технологическому укладу. Полученные результаты могут быть использованы в процессе дальнейшего исследования проблем государственного регулирования в связи с процессами социально- экономической трансформации, ставшей следствием новой технологической революции.
Выводы. Анализ экономической политики и государственного регулирования в зарубежных странах в условиях перехода к шестому технологическому укладу позволяет говорить о формировании новой парадигмы, сочетающей элементы либерального и интервенционистского подходов. Государство не противопоставляется рынку, а выступает как один из ключевых участников инновационных процессов, создающий условия для эффективного функционирования рыночных механизмов в сфере высоких технологий. Такой подход позволяет задействовать как преимущества рыночной самоорганизации (гибкость, адаптивность, предпринимательская инициатива), так и возможности государственного регулирования (стратегическое видение, концентрация ресурсов на приоритетных направлениях, координация действий различных участников).
Ключевые слова: экономический уклад, государство, регулирование экономики, переход, модель, технологии, развитие.

Введение

Формирование шестого технологического уклада представляет собой глобальный процесс, характеризующийся неравномерностью развития в различных регионах мира и отражающий специфику национальных инновационных систем, особенности государственной политики, исторические традиции и социокультурные факторы. Исследование закономерностей развития новейшего технологического уклада в ведущих экономиках мира позволяет выявить как общие тенденции, так и особенности региональных моделей технологической трансформации, что имеет существенное значение для понимания глобальных изменений в мировой экономике и разработки эффективных национальных стратегий инновационного развития.

К вопросам, касающимся перехода к шестому технологическому укладу, обращались учёные, рассматривающие данную проблему с разных сторон. В работах таких авторов, как Краснов О.С., Салихов В.А. [8], Морылёв А.С., Толмачев О.М. [9], рассмотрены проблемы, связанные с трансформацией процессов перехода к высоким уровням технологической трансформации и определены условия эффективности данной трансформации.

Глобальный характер современных технологических трансформаций изучен Глазьевым С. Ю. [4].

В своих работах ученые Тебекин А. В. [16], Глазьев С.Ю., Воронов А.С., Кудина М.В., Орлова Л.Н. [5], рассмотрели трансформацию трудовых отношений; экологические аспекты технологических трансформаций (Фридман М. Ф. [17]); специфику отраслевого развития в условиях перехода к шестому экономическому укладу (Исаева О.В. Криничная Е.П. [5], Банников С.А. [2]).

В тоже время, несмотря на то, что проблема перехода стран мира к шестому технологическому укладу глубоко и полно раскрыта в научной литературе, отдельного внимания требует дальнейшая разработка вопросов, связанных с государственным регулированием процессов экономико-институционального развития в условиях перехода к шестому экономическому укладу.

Таким образом, **целью** данной статьи является выявление и характеристика основных черт экономико-институционального развития в условиях перехода к шестому экономическому укладу.

Научная новизна данной статьи состоит в том, что автором выделены общие и индивидуальные черты государственного участия в процессах экономико-институционального развития, связанных с переходом к шестому экономическому укладу, определены существующие модели государственного регулирования экономики в условиях перехода к шестому технологическому укладу.

Практическая ценность данной статьи состоит в том, что полученные результаты могут быть использованы в процессе дальнейшего исследования проблем государственного регулирования в связи с процессами социально – экономической трансформации, ставшей следствием новой технологической революции.

Методология. Методологической основой данной статьи является опора на фундаментальные положениях экономической теории, теории управления социально-экономическими процессами и методологии государственного регулирования экономики, что позволило структурировать современные модели государственного регулирования в условиях перехода к шестому технологическому укладу. Ведущим методом, используемым в данном исследовании, является компаративистский анализ, позволивший сравнить модели экономической политики различных стран и выделить характерные модели государственного регулирования в условиях перехода к шестому технологическому укладу.

Результаты

В настоящее время переход к шестому экономическому укладу является глобальным трендом цивилизационного развития, формируя условия для нового качества экономического роста, изменения в области использования человеческого каптала, повышения качества жизни и создания принципиально новых форм социальной и бизнес коммуникации.

При этом сам переход к шестому экономическому укладу не является однозначно позитивным явлением цивилизационного развития. Например, как считает Попов А.К., формирование шестого технологического уклада открывает новые возможности для экономического развития и повышения качества жизни, но одновременно создает серьезные вызовы, требующие адекватных стратегических ответов. Успех в этих условиях будет определяться не только наличием финансовых ресурсов и технологических компетенций, но и способностью формировать эффективные институты, обеспечивать общественный консенсус относительно целей и приоритетов развития, адаптировать системы образования, социальной защиты, государственного управления к условиям новой технологической реальности [12].

Особую актуальность в контексте формирования шестого технологического уклада приобретают вопросы этического регулирования технологического развития. Многие технологии нового уклада (искусственный интеллект, генная инженерия, нейротехнологии) поднимают сложные этические, правовые, социальные вопросы, требующие широкого общественного обсуждения и формирования консенсуса относительно принципов и ограничений их использования. В странах Запада создаются специальные институты и механизмы для этического регулирования технологического развития: экспертные советы, комиссии по биоэтике, системы общественного контроля над технологическими проектами. Формируются новые области регулирования, такие как алгоритмическая этика, нейроэтика, этика искусственного интеллекта. Это отражает понимание того, что технологическое развитие должно служить благу человека и общества, а не становиться самоцелью или источником новых рисков и угроз [11].

Важным аспектом экономической политики развитых стран в условиях формирования нового технологического уклада является трансформация подходов к измерению и оценке результатов экономического развития. Традиционные макроэкономические показатели (ВВП, промышленное производство, занятость) не всегда адекватно отражают динамику и качество экономических процессов в условиях цифровой, инновационной экономики. В связи с этим разрабатываются и внедряются новые системы индикаторов, учитывающие не только количественные, но и качественные аспекты экономического развития: уровень инновационной активности, качество человеческого капитала, устойчивость развития, благополучие населения. Примером такого подхода является Индекс лучшей жизни ОЭСР (OECD Better Life Index), который оценивает различные аспекты качества жизни и благополучия населения развитых стран [1].

Одной из ключевых проблем, с которыми сталкиваются развитые страны в процессе перехода к новому технологическому укладу, является обеспечение инклюзивности технологического развития, предотвращение углубления социально-экономического неравенства. Новые технологии могут приводить к дифференциации доходов, поляризации рынка труда, формированию новых форм неравенства (цифрового, образовательного, территориального). В связи с этим особое значение приобретают механизмы социальной адаптации к технологическим изменениям: программы переподготовки и повышения квалификации работников, системы социальной защиты, инструменты поддержки регионов и социальных групп, испытывающих негативное влияние технологических трансформаций [13].

Анализ экономической политики и государственного регулирования развитых стран в условиях перехода к шестому технологическому укладу позволяет говорить о формировании новой парадигмы, сочетающей элементы либерального и интервенционистского подходов, при том, что важной тенденцией, связной с переходом к шестому экономическому укладу, является усиление стратегической роли государства в определении приоритетных направлений технологического развития при сохранении рыночных механизмов как основного инструмента коммерциализации и распространения инноваций. Государство выступает как инициатор, стратег, инвестор в фундаментальные исследования и инфраструктуру, координатор взаимодействия различных участников инновационной системы [14].

При этом, государство не противопоставляется рынку, а выступает как один из ключевых участников инновационных процессов, создающий условия для эффективного функционирования рыночных механизмов в сфере высоких технологий. Такой подход позволяет задействовать как преимущества рыночной самоорганизации (гибкость, адаптивность, предпринимательская инициатива), так и возможности государственного регулирования (стратегическое видение, концентрация ресурсов на приоритетных направлениях, координация действий различных участников).

Следует обратить внимание также и на то, что, как указывает Середа Е.И., в рамках инверсии в новейший технологический уклад происходит формирование новой модели взаимодействия государства и рынка, которую можно охарактеризовать как «инновационный интервенционизм». В отличие от традиционного промышленного протекционизма, эта модель ориентирована на стимулирование развития новых технологических направлений, формирование инновационных экосистем, поддержку прорывных исследований и разработок. Ключевой особенностью данной модели является переход от отраслевого к технологическому принципу поддержки, когда объектом государственного стимулирования становятся не отдельные секторы экономики, а технологические платформы и решения, имеющие кросс-секторальное значение [15].

Данные общие черты современной технологической трансформации не исключают существования национальных различий в области современных глобальных технологических трансформаций.

Проведенный нами сравнительный анализ экономической политики различных государств позволяет выделить характерные черты экономико-институционального развития и определить несколько моделей государственного регулирования в условиях перехода к шестому технологическому укладу (табл. 1).

Таблица 1

Модели государственного регулирования экономики в условиях перехода к шестому технологическому укладу (составлено по данным [3], [10])

Параметр	Американская модель	Европейская модель	Японская модель
Доминирующий подход	Рыночно-ориентированный с элементами стратегического планирования	Социально-ориентированный с акцентом на устойчивое развитие	Координационно-сетевой с акцентом на социальные инновации
Ключевые инструменты	Целевое финансирование НИОКР, налоговые льготы, государственные закупки, поддержка стартапов	Регулирование через стандарты и нормы, государственно-частное партнерство, программы поддержки МСП, формирование тематических платформ	Долгосрочные стратегические программы, координация между государством, бизнесом и наукой, поддержка кооперации
Приоритетные технологические направления	Искусственный интеллект, квантовые технологии, биотехнологии, передовые производственные технологии, кибербезопасность	«Зеленые» технологии, циркулярная экономика, цифровые технологии, биоэкономика, водородная энергетика	Робототехника, «умные» города, транспортные системы нового поколения, технологии активного долголетия
Роль государства	Стратегический инвестор в прорывные технологии, гарант безопасности инновационных рынков	Регулятор, формирующий рамочные условия и стимулы для устойчивого развития	Координатор взаимодействия между различными участниками инновационной системы
Подход к международному сотрудничеству	Технологические альянсы с ценностно близкими партнерами, контроль над критическими технологиями	Открытая модель с акцентом на совместное решение глобальных проблем	Региональная интеграция в рамках Восточной Азии, селективное партнерство
Масштаб государственной поддержки (% ВВП на НИОКР)	3,2%	2,2% (среднее по ЕС)	3,3%

Американская модель характеризуется сочетанием рыночных механизмов с активной ролью государства в стимулировании развития прорывных технологий. Государство выступает как стратегический инвестор в высокорисковые исследования и разработки, создает инфраструктуру для инновационной деятельности, формирует спрос на инновационную продукцию через систему государственных закупок. При этом

коммерциализация технологий и их внедрение в экономику осуществляются преимущественно рыночными механизмами, через систему венчурного финансирования, стартапы, технологическое предпринимательство. Такой подход обеспечивает высокую динамику инновационных процессов, но может приводить к технологической поляризации и формированию цифровых монополий.

Европейская модель отличается большей ориентацией на социальные аспекты технологического развития, устойчивость, инклюзивность. Государственное регулирование осуществляется преимущественно через формирование нормативной среды, стандартов, технических регламентов, которые создают стимулы для бизнеса к инвестициям в определенные технологические направления. Важную роль играют механизмы государственно-частного партнерства, формирование инновационных кластеров и тематических платформ, объединяющих различных участников инновационной деятельности. Европейский подход характеризуется большим вниманием к социальным инновациям, решению экологических проблем, повышению качества жизни, что соответствует общей ориентации европейской социально-экономической модели.

Японская модель базируется на долгосрочном стратегическом планировании и высокой степени координации действий государства, бизнеса и научного сообщества. Государство определяет стратегические приоритеты технологического развития, создает институциональные условия для инновационной деятельности, стимулирует кооперацию между различными участниками. Характерной чертой японского подхода является ориентация на решение конкретных социальных проблем с помощью технологических инноваций, в частности, проблем старения населения, энергетической безопасности, предотвращения стихийных бедствий. Данная модель обеспечивает высокую степень общественного консенсуса относительно направлений технологического развития, но может уступать американской по динамике и гибкости [6].

Сравнительный анализ различных моделей экономической политики показывает, что наиболее эффективными являются те, которые учитывают национальные особенности, традиции, институциональные и структурные характеристики экономики. Не существует универсальной «лучшей практики», которая могла бы быть успешно реализована в любой стране. Необходим адаптивный подход, предполагающий выбор инструментов и механизмов, соответствующих конкретным условиям и целям развития. При этом важно обеспечивать согласованность различных направлений экономической политики: инновационной, промышленной, образовательной, социальной, экологической, внешнеэкономической.

В тоже время, проведенный анализ позволяет констатировать, что, несмотря на различия в подходах, все рассмотренные модели демонстрируют тенденцию к усилению роли государства в стимулировании инновационных процессов и формировании нового технологического уклада. При этом речь идет не о возврате к административно-командным методам управления экономикой, а о формировании новых механизмов взаимодействия государства и бизнеса, основанных на партнерстве, стратегическом планировании, совместном определении приоритетов развития. Государство выступает не как прямой участник рыночных процессов, а как стратег, определяющий долгосрочные приоритеты, инвестор в базовые исследования и инфраструктуру, координатор взаимодействия различных элементов инновационной системы.

Важной тенденцией является усиление связи между инновационной и промышленной политикой. Если в периоды предыдущих технологических укладов эти направления экономической политики часто развивались параллельно, то в условиях формирования шестого уклада наблюдается их конвергенция. Инновационная политика все больше ориентируется на поддержку не только генерации новых знаний и технологий, но и их внедрения в производство, масштабирования, коммерциализации.

В свою очередь, промышленная политика трансформируется от защиты существующих отраслей к стимулированию развития новых технологических направлений, формированию производственного базиса для инновационной экономики.

Характерной чертой современной экономической политики развитых стран является также усиление территориального аспекта инновационного развития. Формируются специализированные инновационные центры, научно-технологические парки, кластеры, которые обеспечивают концентрацию ресурсов на приоритетных направлениях, создают эффекты агломерации, способствуют более эффективному взаимодействию различных участников инновационных процессов. Примерами таких центров являются Кремниевая долина в США, Инновационный кластер Кембриджа в Великобритании, Цукуба в Японии, София-Антиполис во Франции [9].

При этом наблюдается тенденция к формированию не только технологических, но и социальных инноваций, развитию новых форм организации городской среды, транспортных систем, общественных пространств, что отражает понимание того, что формирование нового технологического уклада требует не только технических, но и социальных, институциональных, культурных изменений.

Заключение

В целом, анализ экономической политики и государственного регулирования в зарубежных странах в условиях перехода к шестому технологическому укладу позволяет говорить о формировании новой парадигмы, сочетающей элементы либерального и интервенционистского подходов. Государство не противопоставляется рынку, а выступает как один из ключевых участников инновационных процессов, создающий условия для эффективного функционирования рыночных механизмов в сфере высоких технологий. Такой подход позволяет задействовать как преимущества рыночной самоорганизации (гибкость, адаптивность, предпринимательская инициатива), так и возможности государственного регулирования (стратегическое видение, концентрация ресурсов на приоритетных направлениях, координация действий различных участников).

Важно отметить, что эффективность той или иной модели экономической политики в условиях перехода к новому технологическому укладу определяется не только ее внутренней логикой и согласованностью, но и соответствием институциональным, культурным, социально-экономическим особенностям конкретной страны. Прямое копирование даже самых успешных зарубежных практик без учета национальной специфики редко приводит к желаемым результатам. Необходима адаптация общих принципов и механизмов к конкретным условиям, формирование национальных моделей инновационного развития, учитывающих исторические траектории, культурные традиции, структурные особенности экономики, геополитические факторы.

Литература

1. Агаева А.М. Управление экономической безопасностью предприятий промышленных инновационных экосистем: дис. ... канд. экон. наук. – Москва, 2022. 184 с.
2. Банников С.А. Внедрение передовых производственных технологий в России и оценка компаниями их влияния на рост производительности труда и эффективность производственного процесса // Beneficium. 2024. №2. С. 4-13.
3. Воронов А.С. Управление устойчивым инновационным развитием региональных социально-экономических систем: дис. ... докт. экон. наук. – Москва, 2022. 338 с.
4. Глазьев С. Ю. Глобальная трансформация через призму смены технологических и мирохозяйственных укладов. // AlterEconomics. – 2022. – Т. 19. – № 1. – С. 93–115.
5. Глазьев С. Ю., Воронов А. С., Кудина М. В., Орлова Л. Н. Прогноз развития человеческого капитала в Российской Федерации в условиях изменений в мировой экономике. // Государственное управление. Электронный вестник. – 2022. – № 91.
6. Глазьев С.Ю. О политике опережающего развития в условиях смены технологических укладов // Вестник Российской академии естественных наук. – 2013. – №1. – С. 10–18.
7. Исаева О.В. Криничная Е.П. Развитие АПК России в условиях формирования нового мирохозяйственного уклада: угрозы и возможности // Учет и статистика. 2021. №2. С. 40-52.
8. Краснов О. С., Салихов В. А. Влияние кластеров на экономическое и социально-экологическое развитие горнопромышленных регионов и на переход к новым технологическим укладам. // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2021. – № 56. – С. 81–96.
9. Морылёв А. С., Толмачев О. М. Технологические уклады и характер их замещения. // Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Экономика. – 2024. – № 2. – С. 17–26.

10. Нагорный Д.А. Цифровая трансформация мировой экономики: тенденции и перспективы: дис. ... канд. экон. наук. – Москва, 2021. 212 с.

11. Подвойский Г.Л. Роль новых технологий в экономике XXI века // Мир новой экономики. – 2016. – №4. – С. 17–25.

12. Попов А.К. Механизмы взаимодействия технологических и финансово-экономических изменений в процессе становления шестого технологического уклада: дис. ... канд. экон. наук. – Москва, 2023. 239 с.

13. Пшеничный В М. Цифровизация мировой экономики как фактор перехода к новому технологическому укладу: вызовы и возможности для российских энергетических компаний на глобальном рынке: дис. … канд. экон. наук. – М., 2022. – 225 с.

14. Серебренников С. С. Теоретико-методологические аспекты преодоления дисбалансов технологического развития национальной экономики на основе модели интеграции промышленности, науки и образования: дис. … д-ра экон. наук. – Новосибирск, 2020. – 240 с.

15. Середа Е.И. Управление научно-технологическим развитием национальной инновационной системы: дис. … канд. экон. наук. – М., 2021. – 205 с.

16. Тебекин А. В. Изменение содержания труда, характера трудовых отношений, системы ценностей организации и мотивов трудовой деятельности при переходе экономики к новому технологическому укладу. // Транспортное дело России. – 2022. – № 1. – С. 70–84.

17. Фридман М.Ф. Экологический подход к стратегическому управлению кадровым обеспечением инновационного прорыва в условиях трансформации экономической среды // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». 2021. №2. С. 55-62.

Characteristic features of economic and institutional development in the conditions of transition to the sixth economic mode

Shirganov A.V.
Russian New University

JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

The purpose of this article is to identify and characterize the main features of economic and institutional development in the context of transition to the sixth economic mode.

Methodology. The methodological basis of this article is based on the fundamental provisions of economic theory, the theory of management of socio-economic processes and the methodology of state regulation of the economy, which made it possible to structure modern models of state regulation in the context of transition to the sixth technological mode. The leading method used in this study is comparative analysis, which made it possible to compare the models of economic policy of different countries and identify characteristic models of state regulation in the context of transition to the sixth technological mode.

Results. The author identifies general and individual features of economic and institutional development and state participation in the processes of transition to the sixth economic order, defines existing models of state regulation of the economy in the context of transition to the sixth technological order. The obtained results can be used in the process of further research of problems of state regulation in connection with the processes of socio-economic transformation, which became a consequence of the new technological revolution.

Conclusions. Analysis of economic policy and state regulation in foreign countries in the context of transition to the sixth technological order allows us to talk about the formation of a new paradigm that combines elements of liberal and interventionist approaches. The state is not opposed to the market, but acts as one of the key participants in innovation processes, creating conditions for the effective functioning of market mechanisms in the field of high technologies. This approach allows us to use both the advantages of market self-organization (flexibility, adaptability, entrepreneurial initiative) and the possibilities of state regulation (strategic vision, concentration of resources in priority areas, coordination of actions of various participants).

Keywords: economic structure, state, economic regulation, transition, model, technologies, development.

References

1. Agaeva A.M. Economic Security Management of Industrial Innovation Ecosystem Enterprises: Dis. ... Cand. Sci. (Econ.) – Moscow, 2022. 184 p.
2. Bannikov S.A. Implementation of Advanced Production Technologies in Russia and Companies' Assessment of Their Impact on Labor Productivity Growth and Production Process Efficiency // Beneficium. 2024. No. 2. pp. 4-13.
3. Voronov A.S. Sustainable Innovative Development Management of Regional Socio-Economic Systems: Dis. ... Doctor of Sci. (Econ.) – Moscow, 2022. 338 p.
4. Glazyev S. Yu. Global Transformation through the Prism of Changing Technological and World Economic Structures // AlterEconomics. – 2022. – Vol. 19. – No. 1. – pp. 93–115.
5. Glazyev S. Yu., Voronov A. S., Kudina M. V., Orlova L. N. Forecast of Human Capital Development in the Russian Federation in the Context of Changes in the Global Economy // Public Administration. Electronic Bulletin. - 2022. - No. 91.
6. Glazyev S. Yu. On the Policy of Accelerated Development in the Context of Changing Technological Waves // Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences. - 2013. - No. 1. - P. 10-18.
7. Isaeva O. V., Krinichnaya E. P. Development of the Russian Agro-Industrial Complex in the Context of the Formation of a New Global Economic Wave: Threats and Opportunities // Accounting and Statistics. 2021. No. 2. P. 40-52.
8. Krasnov O. S., Salikhov V. A. The Impact of Clusters on the Economic and Socio-Ecological Development of Mining Regions and on the Transition to New Technological Waves. // Bulletin of Tomsk State University. Economics. - 2021. - No. 56. - P. 81-96.
9. Morylev A. S., Tolmachev O. M. Technological modes and the nature of their substitution. // Bulletin of the State University of Education. Series: Economics. - 2024. - No. 2. - P. 17-26.
10. Nagorny D. A. Digital transformation of the global economy: trends and prospects: diss. ... Cand. Sci. (Econ.). - Moscow, 2021. 212 p.
11. Podvoisky G. L. The role of new technologies in the 21st century economy // The world of the new economy. - 2016. - No. 4. - P. 17-25.
12. Popov A. K. Mechanisms of Interaction between Technological and Financial-Economic Changes in the Process of Formation of the Sixth Technological Wave: Diss. ... Cand. Sci. (Econ.) – Moscow, 2023. 239 p.
13. Pshenichny V. M. Digitalization of the Global Economy as a Factor in the Transition to a New Technological Wave: Challenges and Opportunities for Russian Energy Companies in the Global Market: Diss. ... Cand. Sci. (Econ.) – Moscow, 2022. – 225 p.
14. Serebrennikov S. S. Theoretical and Methodological Aspects of Overcoming Imbalances in the Technological Development of the National Economy Based on the Model of Integration of Industry, Science, and Education: Diss. ... Doctor of Science (Econ.) – Novosibirsk, 2020. – 240 p.
15. Sereda E. I. Management of Scientific and Technological Development of the National Innovation System: Diss. ... Cand. Sci. (Econ.) – Moscow, 2021. – 205 p.
16. Tebekin A. V. Changes in the Content of Labor, the Nature of Labor Relations, the Organization's Value System, and Labor Motives during the Economy's Transition to a New Technological Order // Transport Business of Russia. - 2022. - No. 1. - Pp. 70-84.
17. Friedman M. F. An Environmental Approach to Strategic Management of Human Resources for Innovative Breakthroughs in the Context of Economic Environment Transformation // Scientific Journal of NRU ITMO. Series "Economics and Environmental Management". 2021. No. 2. Pp. 55-62.

Арктика как стратегический ресурсный регион: возможности и пределы развития энергетической инфраструктуры

Полаева Гозель Байгельдыевна
кандидат экономических наук, доцент кафедры стратегического управления топливно-энергетическим комплексом, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, polayeva.g@gubkin.ru

Гайт Михаил Адамович
аспирант, факультет международного энергетического бизнеса Российского государственного университета нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И.М. Губкина, mgayt0910@gmail.com

Арктика в последние десятилетия превратилась в один из наиболее значимых регионов мировой энергетической повестки. Таяние ледового покрова и совершенствование технологий добычи углеводородов открывают доступ к уникальным природным ресурсам, в то время как новые транспортные маршруты формируют предпосылки для активного включения региона в глобальные экономические цепочки. Вместе с тем освоение арктического энергетического потенциала сопряжено с целым рядом ограничений – от климатических рисков до геополитической конкуренции. Оценка возможностей и пределов развития энергетической инфраструктуры Арктики позволит сделать вывод о стратегическом значении региона для обеспечения глобальной энергетической безопасности.
Ключевые слова: Арктика, энергетические ресурсы, судоходные маршруты, Северный морской путь, инновационные решения, возобновляемые источники энергии, энергетическая инфраструктура, геополитический аспект, устойчивое развитие.

Возможности развития энергетического потенциала региона

Прежде всего, Арктика обладает колоссальными запасами энергоресурсов. По оценкам Геологической службы США, на её территории может находиться до 22 % мировых неразведанных, но потенциально извлекаемых запасов нефти и газа [1] (табл.1). Кроме того, регион богат редкоземельными элементами и полезными ископаемыми, востребованными в условиях глобального энергетического перехода.

Таблица 1
Оценка запасов углеводородов в Арктике (по регионам)

Регион	Нефть (млрд барр.)	Газ (трлн м³)
Россия (арктическая зона)	48	43
Канада	12	8
США (Аляска)	30	20
Гренландия	7	5
Норвегия	10	7

Источник: U.S. Geological Survey (USGS)

Вторым фактором, повышающим значение Арктики, является формирование новых судоходных маршрутов. Сокращение ледового покрова делает более доступным Северный морской путь, Северо-Западный проход и Трансполярный маршрут. Их использование позволяет существенно сократить время и стоимость перевозки грузов между Европой и Азией (табл.2), что усиливает привлекательность арктического региона для мировой торговли.

Таблица 2
Сравнение транспортных маршрутов

Маршрут	Маршрут (пример)	Длина пути (км)	Среднее время (дн.)	Особенности
Северный морской путь (СМП)	Шанхай – Роттердам	13000	30	Сезонная навигация, зависит от ледокольного флота, перспективы сокращения времени
Суэцкий канал	Шанхай – Роттердам	20500	45	Круглогодичный маршрут, перегруженность, геополитические риски

Источник: UArctic (University of the Arctic). Connecting Energy Transitions across the Arctic

Третьим фактором выступает внедрение инновационных решений в сфере энергетики. В регионе развивается инфраструктура возобновляемой энергетики, включая ветроустановки и автономные энергосистемы, способные обеспечить удалённые сообщества и промышленные объекты [3]. Подобные проекты не только диверсифицируют энергоснабжение, но и создают условия для устойчивого развития Арктики.

Арктический регион богат возобновляемыми источниками энергии. Непрерывный световой день и арктическое лето открывают широкие возможности для выработки солнечной энергии, которую можно накапливать в системах аккумулирования тепловой энергии и использовать в тёмные зимние месяцы. Во многих арктических регионах дуют сильные ветра, что делает ветряные турбины малого и среднего размера эффективным источником энергии. Органические отходы производства (от продуктов питания и жизнедеятельности местных сообществ) могут служить источником энергии за счёт производства метана путём анаэробного сбраживания или биомасла путём пиролиза или прямого сжигания.

Помимо биоэнергии, при анаэробном сбраживании образуется дигестат, который можно использовать в качестве питательной среды для выращивания продуктов в теплицах. Малые гидроэлектростанции – ещё один жизнеспособный вариант получения энергии в районах, где есть реки. Геотермальные ресурсы в регионах с вулканической активностью могут использоваться для обогрева теплиц и выработки электроэнергии.

В настоящее время 80 % арктических населённых пунктов используют дизельное топливо для удовлетворения своих энергетических потребностей, что создает дополнительные экологические риски. Благодаря обилию возобновляемых источников энергии Арктика может стать перспективным регионом для распределённых энергетических систем на основе возобновляемых источников энергии (подходящих для изолированных населённых пунктов), которые могли бы способствовать устойчивому и надёжному производству энергии и удовлетворению растущих энергетических потребностей региона.

Хотя такие арктические государства как Дания, Норвегия и Исландия, Швеция и Финляндия находятся в авангарде использования возобновляемых источников энергии, остальные регионы Арктики, в основном, полагаются на ископаемое топливо.

В Исландии в изобилии имеются гидроэнергетические и геотермальные ресурсы, которые вносят значительный вклад в производство возобновляемой энергии. В 2023 году около 87 % энергоснабжения Исландии обеспечивалось за счёт возобновляемых источников, при этом на гидроэнергетику приходилось 73 %, а на геотермальную энергию – 27 %. Геотермальная энергия обеспечивает 90 % потребностей страны в отоплении, а 100 % электроэнергии вырабатывается из возобновляемых источников.

Общий потенциал наземных ветряных электростанций в Гренландии оценивается в 333 ГВт, а потенциал выработки электроэнергии – в 1487 ТВт·ч при условии, что 20 % свободной ото льда территории будет доступно. Таким образом, создание в Гренландии системы, полностью работающей на возобновляемых источниках энергии, экономически целесообразно. Потенциал солнечной фотоэлектрической энергии для 20 % свободной ото льда территории Гренландии составляет 10,6 ТВт, а соответствующий потенциал выработки электроэнергии – 9137 ТВт·ч.

Фарерские острова стремятся к 2030 году полностью перейти на возобновляемые источники электроэнергии. Острова обладают значительным потенциалом для использования возобновляемых источников энергии: среднегодовая скорость ветра составляет 10 м/с, а количество осадков в некоторых районах достигает 3000 мм в год. Годовое количество солнечных часов приближается к 840, что открывает возможности для использования в будущем ветряных турбин, солнечных панелей и систем хранения энергии. Инициативы по использованию возобновляемых источников энергии на Фарерских островах могут послужить ценным примером для других арктических сообществ, но возможность их непосредственного применения зависит от особенностей и проблем каждого региона.

Архипелаг Шпицберген и регионы Тромс, Финнмарк и Нурланн представляют Северную Норвегию, где проживает около 9 % населения страны. Эти регионы обладают большим потенциалом для использования возобновляемых источников энергии, в том числе гидро-, ветровой и солнечной. В целом благодаря своим ветряным и гидроэнергетическим ресурсам Норвегия производит значительную долю (более 90 %) чистой возобновляемой электроэнергии.

Ветроэнергетика Финляндии в значительной степени сосредоточена в Северной Остроботнии и других провинциях Остроботнии. Большинство новых ветряных электростанций было построено в Северной Остроботнии, Остроботнии и Южной Остроботнии в 2023 году. Почти 40 % (950 МВт) ветряной энергии в стране вырабатывается в Северной Остроботнии, и производственные мощности будут продолжать расти. Кайнуу обладает огромным потенциалом в сфере биоэнергетики, которая считается крупнейшим возобновляемым источником энергии в Финляндии и играет ключевую роль в сокращении выбросов углекислого газа и обеспечении энергетической безопасности. По состоянию на 2020 год в финской Лапландии реализовывалось 14 проектов в области ветроэнергетики, которые должны были обеспечить более половины генерирующих мощностей Лапландии. Финляндия находится в авангарде внедрения интеллектуальных сетевых технологий по всему миру, которые позволяют в режиме реального времени отслеживать сбои в электросети и вести точный учёт потребления электроэнергии в каждом домохозяйстве с возможностью удалённого считывания данных. Кроме того, в настоящее время Финляндия переходит на следующий этап внедрения технологии интеллектуальных сетей, чтобы обеспечить растущее количество малых генерирующих мощностей, систем хранения энергии на уровне потребителей, электромобилей и программируемых нагрузок.

Северная Швеция обеспечивает стабильное и полностью возобновляемое энергоснабжение за счёт устойчивых методов производства энергии, включая ветряные турбины и гидроэлектростанции. Помимо поддержки устойчивой энергетической инфраструктуры, доступны интеллектуальные сети, которые упрощают хранение и распределение энергии.

В целом, Швеция, Норвегия и Исландия обладают надёжными, доступными и устойчивыми источниками энергии благодаря высокому уровню развития инфраструктуры, эффективной политике в отношении доступа к природным ресурсам, системам финансирования и стратегиям энергетического перехода. Устойчивые государственные структуры финансирования и развитая инфраструктура гидроэлектростанций поддерживают энергетические системы Швеции и Норвегии. Кроме того, в этих странах хорошо развита финансовая система, включая субсидии и льготы, а также сложные сетевые системы, которые могут быть не так легкодоступны в других регионах, особенно в более изолированных районах. Таким образом, несмотря на впечатляющий прогресс в диверсификации источников энергии, важно понимать, что их успех обусловлен определёнными факторами, такими как крупные инвестиции, развитая инфраструктура и выгодное географическое положение, которые сложно воспроизвести в менее развитых или более отдалённых регионах.

Наконец, энергетический потенциал региона имеет ключевое геополитическое измерение. Россия, Китай, США и государства Северной Европы рассматривают Арктику как сферу стратегических интересов, наращивая инвестиции в инфраструктурные проекты и усиливая военно-политическое присутствие [9]. Таким образом, регион становится важным элементом глобальной энергетической и политической архитектуры.

Демографическая ситуация в Арктике, использование возобновляемых источников энергии, продовольственная безопасность и устойчивое развитие тесно взаимосвязаны, поскольку каждый из этих факторов влияет на остальные, формируя будущее арктических сообществ.

Продолжающееся изменение климата представляет серьёзную угрозу для традиционных источников получения средств к существованию и продуктов питания, которые являются неотъемлемой частью культурной самобытности и образа жизни коренных народов.

По мере повышения температуры и сокращения площади морского льда меняется среда обитания, и доступ к видам, которые долгое время использовались в пищу, становится всё более затруднительным. Повышение температуры в Арктике также влияет на доступность основных видов рыб. Например, в Северной Норвегии промысел атлантической трески (Gadus morhua) играет жизненно важную роль для мелких рыболовецких хозяйств и коренных народов. До сих пор потепление шло на пользу этому промыслу и в последние годы запасы трески увеличились. Однако ожидается, что дальнейшее потепление нанесёт вред рыбным ресурсам, поскольку, по прогнозам, снизится выживаемость молоди трески. В результате многие коренные народы Арктики, зависящие от промысла трески, могут столкнуться с самым высоким уровнем отсутствия продовольственной безопасности даже в стране с высоким уровнем дохода, что усугубляет их уязвимость и влияет на их культурные традиции.

Демография, продовольственная безопасность и устойчивое развитие тесно взаимосвязаны. Объединение традиционных экологических знаний с современными научно-техническими достижениями подчеркивает важность баланса между наследием и инновациями для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития энергетики в Арктике.

Ограничения развития энергетической инфраструктуры

Несмотря на значительный потенциал, развитие энергетической инфраструктуры Арктики сталкивается с рядом системных барьеров (табл.3).

Таблица 3
Основные угрозы промышленному развитию Арктики

Тип угрозы	Основные проявления	Степень влияния
Климатические	Вечная мерзлота, ледовые нагрузки, полярная ночь	Высокая
Экономические	Высокая себестоимость добычи, слабая инфраструктура	Высокая
Экологические	Риски разливов нефти, ущерб биоразнообразию	Высокая
Социальные	Дефицит рабочей силы, протесты коренных народов	Средняя
Геополитические	Санкции, конкуренция держав, неопределённость права	Высокая

Источник: составлено автором

Во-первых, освоение ресурсов осложняется экстремальными природно-климатическими условиями. Арктика остаётся одним из наиболее сложных регионов для промышленного освоения. Суровый климат напрямую влияет на функционирование энергетической инфраструктуры. Вечная мерзлота вызывает деформацию фундаментов зданий, трубопроводов и дорог, что особенно заметно на примере городов и промышленных объектов Ямало-Ненецкого автономного округа, где ежегодно фиксируются разрушения зданий и инженерных сетей. Таяние мерзлоты, ускоренное глобальным потеплением, угрожает даже крупным энергетическим проектам: например, часть инфраструктуры проекта «Ямал СПГ» потребовала дополнительного укрепления и модернизации в связи с деформацией грунтов. Кроме того, эксплуатация морских объектов осложняется ледовыми нагрузками. Так, при реализации проекта «Приразломное» – первой российской арктической нефтяной платформы – особое внимание уделялось защите конструкции от воздействия льдов и айсбергов. Любое нарушение в таких условиях может привести к аварии, устранение последствий которой будет крайне затруднительным. Это существенно повышает техническую сложность и стоимость арктических проектов (табл.4).

Таблица 4
Крупнейшие арктические энергетические проекты

Проект	Тип ресурса	Год запуска	Особенности
Приразломное (Россия)	Нефть	2013	Первая российская морская нефтяная платформа в Арктике
Ямал СПГ (Россия)	Газ (СПГ)	2017	Крупнейший проект СПГ за Полярным кругом
Штокман (Россия)	Газ	Не реализован	Заморожен из-за высоких затрат и санкций
Goliat (Норвегия)	Нефть	2016	Первый морской нефтяной проект Норвегии в Баренцевом море
Arctic LNG 2 (Россия)	Газ (СПГ)	Строится	Один из ключевых российских экспортных проектов газа

Источник: составлено автором

Во-вторых, высокая себестоимость добычи снижает экономическую эффективность арктических проектов. Даже при богатых ресурсах Арктики экономическая рентабельность её освоения остаётся спорной. Себестоимость добычи нефти здесь выше, чем в большинстве других регионов: по оценкам экспертов, она может превышать $70–80 за баррель. Для сравнения, добыча сланцевой нефти в США обходится в среднем в $40–50. Это делает арктические проекты крайне уязвимыми к падению мировых цен на нефть. Характерным примером является проект «Штокман» в Баренцевом море. Он рассматривался как один из крупнейших газовых проектов России, но был заморожен из-за высокой стоимости и санкционных ограничений в отношении зарубежных технологий. Аналогичные трудности испытывают и канадские компании: высокие затраты на транспортировку и экологические ограничения делают многие инициативы в Арктике нерентабельными. Таким образом, даже при наличии стратегического интереса государства не всегда способны обеспечить устойчивую экономику проектов, а инвесторы неохотно вкладываются в инфраструктуру с неопределёнными или же очень длительными сроками окупаемости.

В-третьих, проблема энергоснабжения самих арктических территорий остаётся нерешённой. Большинство удалённых сообществ до сих пор зависит от дизельных генераторов, а строительство централизованных сетей требует колоссальных затрат. Это снижает эффективность освоения ресурсов и повышает нагрузку на бюджеты арктических государств [2].

Кроме того, технологические, экологические и социальные риски ограничивают развитие энергетических проектов. Нефтяные разливы в условиях низких температур ликвидировать гораздо сложнее, чем в умеренных широтах. Опыт аварии на Deepwater Horizon в Мексиканском заливе в 2010 году на практике продемонстрировал катастрофические последствия разливов углеводородов даже в относительно благоприятных климатических условиях. В Арктике аналогичная ситуация могла бы привести к долгосрочной деградации экосистемы из-за ее слабой самоочищающей и самовосстанавливающей способности при низких температурах.

В Норвегии экологические и социальные риски уже привели к задержке ряда энергетических проектов. Протесты саамов против строительства ветропарков и ЛЭП стали причиной пересмотра энергетической политики страны в северных регионах. Этот пример демонстрирует, что промышленное развитие Арктики неразрывно связано с необходимостью учитывать интересы местных сообществ и экологические императивы [6].

Население Арктики малочисленно и рассредоточено, что создаёт дефицит кадров и инфраструктурных ресурсов. Многие проекты вынуждены использовать вахтовый метод, как, например, на «Ямал СПГ», где тысячи специалистов регулярно доставляются из центральных регионов России. Это требует значительных затрат на логистику, строительство жилья и социальное обеспечение.

Дополнительно усиливается риск социальных конфликтов. Коренные народы Арктики – ненцы, чукчи, саамы и другие – зависят от традиционного образа жизни, включающего оленеводство и рыболовство. Инфраструктурные проекты нарушают целостность их территорий, что приводит к протестам и снижает легитимность промышленных инициатив.

Наконец, существенным барьером выступает политическая напряжённость. Санкционная политика, конкуренция ведущих держав и отсутствие единого правового регулирования ограничивают возможности международного сотрудничества в Арктике [8].

Заключение

Таким образом, Арктика представляет собой стратегический ресурсный регион, обладающий огромным энергетическим потенциалом и значимостью для мировой экономики. Возможности, связанные с освоением углеводородных и минеральных ресурсов, открытием новых транспортных маршрутов и внедрением инновационных технологий, сочетаются с масштабными ограничениями – климатическими, экономическими, экологическими и геополитическими.

Будущее развития энергетической инфраструктуры Арктики во многом будет зависеть от способности государств и корпораций находить баланс между экономической целесообразностью, технологическими возможностями, экологической безопасностью и международным сотрудничеством. Только комплексный подход, основанный на инновациях и конструктивном диалоге со всеми заинтересованными сторонами, позволит превратить Арктику в устойчивый элемент глобальной энергетической системы.

Литература

1. U.S. Geological Survey (USGS). Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle.

2. UArctic (University of the Arctic). Connecting Energy Transitions across the Arctic. – 2023. URL: https://www.uarctic.org/news/2023/11/blog-post-connecting-energy-transitions-across-the-arctic

3. Nature. Towards sustainable Arctic infrastructure development. – 2025. URL: https://www.nature.com/articles/s44264-025-00079-9

4. ArXiv. Economic Feasibility of Arctic Oil Projects. – 2021. URL: https://arxiv.org/abs/2108.10138

5. Climate.gov. Arctic Development and Transport: Climate Impacts. URL: https://toolkit.climate.gov/arctic-development-and-transport
6. The Times. Reindeer herders fight the power in Norway's frozen north. – 2024. URL: https://www.thetimes.co.uk/article/reindeer-herders-fight-the-power-in-norways-frozen-north-79plqhkm5
7. Reuters. Reindeer herders battle power line needed for Norway's climate goal. – 2024. URL: https://www.reuters.com/sustainability/land-use-biodiversity/reindeer-herders-battle-power-line-needed-norways-climate-goal-2024-04-03
8. Carnegie Endowment for International Peace. Arctic Energy Projects Overview. – 2025. URL: https://carnegieendowment.org/research/2025/07/arctic-energy-projects-overview
9. The Wall Street Journal. Russia and China Expand Presence in the Arctic as NATO Watches. – 2025. URL: https://www.wsj.com/politics/national-security/russia-china-artic-sea-nato-2ca1ea10
10. The Washington Post. Russia turns to Arctic gas and minerals amid sanctions. – 2025. URL: https://www.washingtonpost.com/world/2025/03/31/russia-arctic-gas-minerals-trump-putin

The arctic as a strategic resource region: opportunities and limits for the development of energy infrastructure

Polayeva G.B., Gait M.A.
Gubkin Russian State University of Oil and Gas (national research university)

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

In recent decades, the Arctic has become one of the most significant regions on the global energy agenda. The melting of the ice cover and the improvement of hydrocarbon extraction technologies have opened up access to unique natural resources, while new transportation routes are creating the conditions for the region's active integration into global economic chains. However, the development of the Arctic's energy potential is also facing various challenges, from climate risks to geopolitical competition. Assessing the potential and limitations of the Arctic's energy infrastructure will provide insights into its strategic importance for global energy security.

Keywords: Arctic, energy resources, shipping routes, Northern Sea Route, innovative solutions, renewable energy sources, energy infrastructure, geopolitical aspect, and sustainable development.

References

1. U.S. Geological Survey (USGS). Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle.
2. UArctic (University of the Arctic). Connecting Energy Transitions across the Arctic. – 2023. URL: https://www.uarctic.org/news/2023/11/blog-post-connecting-energy-transitions-across-the-arctic
3. Nature. Towards sustainable Arctic infrastructure development. – 2025. URL: https://www.nature.com/articles/s44264-025-00079-9
4. ArXiv. Economic Feasibility of Arctic Oil Projects. – 2021. URL: https://arxiv.org/abs/2108.10138
5. Climate.gov. Arctic Development and Transport: Climate Impacts. URL: https://toolkit.climate.gov/arctic-development-and-transport
6. The Times. Reindeer herders fight the power in Norway's frozen north. – 2024. URL: https://www.thetimes.co.uk/article/reindeer-herders-fight-the-power-in-norways-frozen-north-79plqhkm5
7. Reuters. Reindeer herders battle power line needed for Norway's climate goal. – 2024. URL: https://www.reuters.com/sustainability/land-use-biodiversity/reindeer-herders-battle-power-line-needed-norways-climate-goal-2024-04-03
8. Carnegie Endowment for International Peace. Arctic Energy Projects Overview. – 2025. URL: https://carnegieendowment.org/research/2025/07/arctic-energy-projects-overview
9. The Wall Street Journal. Russia and China Expand Presence in the Arctic as NATO Watches. – 2025. URL: https://www.wsj.com/politics/national-security/russia-china-artic-sea-nato-2ca1ea10
10. The Washington Post. Russia turns to Arctic gas and minerals amid sanctions. – 2025. URL: https://www.washingtonpost.com/world/2025/03/31/russia-arctic-gas-minerals-trump-putin

Интеграция искусственного интеллекта в государственные структуры ОАЭ: правовые основы и экономические выгоды

Цыплакова Алёна Дмитриевна
соискатель кандидатской степени, преподаватель кафедры уголовного права, уголовного процесса и криминалистики, МГИМО МИД России, Tsyplakova.a.d@my.mgimo.ru,

Эль-Сайед Алина Халилевна
аспирант, преподаватель кафедры экономической политики и государственно-частного партнерства, МГИМО МИД России, el-sayed.a.kh@inno.mgimo.ru

В статье представлено исследование институциональных и правовых основ внедрения искусственного интеллекта в государственные структуры Объединённых Арабских Эмиратов, а также экономических последствий реализации соответствующих стратегий. Рассмотрены ключевые документы федерального и эмиратского уровня, включая Национальную стратегию ИИ до 2031 года и стратегию цифрового правительства 2025–2027 гг., определяющие направления цифровой трансформации государственного сектора. Отдельное внимание уделено формированию институциональной среды: деятельности национальных советов, специализированных агентств и механизмов поддержки предпринимательства. На основе анализа программ и проектов авторами продемонстрированы результаты интеграции ИИ: рост производительности и ВВП, формирование новых сегментов экономики, развитие стартап-экосистемы и привлечение прямых инвестиций. Выявлены достижения в области применения ИИ в правоприменительной практике и законотворчестве, а также обозначены правовые пробелы, касающиеся вопросов ответственности. Сделан вывод о том, что опыт ОАЭ свидетельствует о сочетании стратегического планирования и практической реализации, что позволяет стране укреплять позиции в числе мировых лидеров цифровой экономики.
Ключевые слова: искусственный интеллект, уголовное преследование, законотворчество, цифровая трансформация, ОАЭ.

Целью настоящего исследования является комплексное моделирование опыта ОАЭ по внедрению ИИ в государственный сектор как одного из мировых лидеров по ответственному ИИ [Al Bakri & Kisswani, 2024; Khan et al., 2022]. Авторы опираются на институциональные механизмы, правовые основы и экономические результаты для всесторонней оценки эффективности, трудностей и перспектив по осуществлению подобного.

Объединённые Арабские Эмираты одними из первых в мире признали стратегическую значимость искусственного интеллекта для долгосрочного экономического роста и конкурентоспособности. Уже в октябре 2017 года в ОАЭ была запущена Национальная стратегия развития ИИ до 2031 года и было учреждено первое в мировой практике министерство по делам ИИ, преобразованное в 2020 году в министерство по делам ИИ, цифровой экономики и приложений для удалённой работы. Рассматриваемое видение развития направлено, в первую очередь, на всестороннюю трансформацию экономики за счёт широкого внедрения ИИ в ключевые сектора, выстраивания соответствующей экосистемы, повышения эффективности государственного управления и формирования экономики знаний, однако не заканчивается лишь на этом. В числе целей реализации стратегии также числится сосредоточение на секторах образования, здравоохранения, транспорта, энергетики и повышении благосостояния населения, а также занятия лидирующих позиций в мире. Стратегия согласуется с видением «Centennial 2071» – масштабной целью сделать ОАЭ одной из лучших стран мира к 2071 году.

Отметим, что в ОАЭ приняты соответствующие документы на уровне не только Федерации, но и Эмиратов, в частности Абу-Даби. 01.01.2025 была принята стратегия цифрового правительства 2025-2027, которая нацелена на достижение 100% внедрения суверенных облачных вычислений для государственных операций и оцифровки и автоматизации 100% процессов с использованием ИИ.

В ОАЭ также созданы Национальный совет по ИИ и Блокчейну при правительстве ОАЭ, Совет по цифровой экономике и Совет по искусственному интеллекту и передовым технологиям Абу-Даби.

Стратегия ОАЭ интегрирована с задачами диверсификации экономики и снижения зависимости от нефтяных доходов. Руководство страны видит в ИИ один из «мостов» к пост-нефтяной экономике будущего. Это отражается в нацеленности на прикладной экономический эффект: увеличение ВВП, рост производительности, рождение новых отраслей и рабочих мест.

Уже по состоянию на 2025 год внедрение эмиратской стратегии показывает достойные результаты. Так, В Дубае учреждён «Fund of Funds Dubai Future Accelerators» объёмом 10 млрд дирхамов (2,7 млрд долл. США) для поддержки проектов в ИИ и передовых технологий. Государственные фонды «Mubadala» и «ADIA» заключили сделки с ведущими AI-компаниями: к примеру, в 2024 г. Abu Dhabi's G42 привлёк инвестиции Microsoft в $1 млрд и стратегическое партнёрство по разработке «ответственного ИИ», а дубайская компания «DAMAC» вложила 50 млн долларов США в американский стартап «Anthropic» (лидера в области генеративного ИИ). Эти вложения не только приносят финансовую отдачу, но и обеспечивают трансфер передовых технологий в ОАЭ. Одновременно, Эмираты выступают донором технологий соседним странам: так, в октябре 2023 г. совместно с российским Сколтехом открыта лаборатория ИИ в Университете Шарджи для международных исследований.

Более того, в стране сформировался динамичный сектор предпринимательства в области ИИ. По данным Глобального индекса конкурентоспособности ИИ, запущенного Всемирным экономическим форумом и Группой глубоких знаний в 2025 г., ОАЭ вошли в топ-10 стран мира по числу компаний в сфере ИИ на душу населения. На каждый миллион жителей приходится около 49,5 AI-компаний – сравнимо с показателями таких инновационных хабов, как Сингапур и Гонконг. Это свидетельство того, что за короткое время создана благоприятная экосистема для развития бизнесов в сфере искусственного интеллекта. Стартапы активно

привлекают венчурное финансирование: в 2021–2023 гг. совокупные инвестиции в ближневосточные AI-стартапы выросли в 5 раз, при этом значительная доля капиталов сконцентрирована в ОАЭ.

А сама стратегия принесла ОАЭ признание одного из глобальных лидеров новой цифровой экономики. В отчёте Всемирного экономического форума отмечено, что ОАЭ входят в тройку наиболее подготовленных стран к экономике ИИ (наряду с США и КНР) с точки зрения государственной политики и инвестиционного климата.

Хотя объём экономики Эмиратов меньше, чем у технологических сверхдержав, эксперты указывают именно на долю ИИ в ВВП – по этому относительному показателю ОАЭ могут выйти на одно из первых мест в мире. Согласно прогнозу PwC, к 2030 году вклад ИИ в ВВП ОАЭ может составить до 13,6% – это один из самых высоких показателей глобально (для сравнения: в Китае ожидается примерно 14%, в США – примерно 12% от ВВП).

Согласно прогнозам Boston Consulting Group, реализация стратегии в полной мере может привести к созданию порядка 5% новых рабочих мест в экономике ОАЭ к 2030 году, причем темпы роста занятости в технологических секторах превысят сокращение в устаревающих отраслях. Таким образом, ИИ станет нетто-генератором рабочих мест, хотя и потребует значительных усилий по переквалификации рабочей силы.

Отдельно следует отметить ожидаемый эффект для повышения производительности труда. Сегодня продуктивность экономики ОАЭ (ВВП на работника) находится на уровне развитых стран, однако внедрение ИИ способно придать ей новый импульс. Автоматизация рутинных операций, интеллектуальная поддержка принятия решений и персонализация услуг могут повысить среднегодовой рост производительности.

Помимо прямого роста ВВП и отдельных направлений, в частности производительности труда, стратегия ИИ принесёт и структурные изменения экономики в целом. Ожидается появление новых отраслей и рынков: развитие индустрии программного обеспечения и ИИ-сервисов, рост сектора «GovTech» (технологий для государственного сектора), экспансия услуг «умного города» и другие, что в перспективе создаст десятки тысяч новых рабочих мест, преимущественно квалифицированных и высокооплачиваемых.

Представляют интерес инициативы, предполагающие как встраивание ИИ в существующие механизмы, так и разработку собственных генеративных моделей. Во-первых, в ноябре 2020 г. Центр ИИ и робототехники Исследовательского института УНП ООН совместно с Министерством внутренних дел ОАЭ запустили инициативу «ИИ для более безопасных детей» (англ. «Artificial Intelligence for Safer Children») для разработки инструмента по эффективному мониторингу и выявлению запрещённого контента, а также жертв торговли людьми среди несовершеннолетних. В июле 2022 г. была издана онлайн-платформа, которая активно используется не только сотрудниками Департамента по защите детей МВД ОАЭ, но и правоохранительными органами других стран Глобального Юга. Во-вторых, эмиратская программа по написанию законопроектов и внесению изменений в действующее регулирование для ускорения законодательного процесса на 70%. В-третьих, в рамках Экспо «GITEX Global 2023» был представлен первый глобальный юридический сайт (с араб. «جيتكس» дословно – контракты), работающего с ИИ на английском и арабском языках и содержащего огромную базу с НПА, судебными решениями и релевантными документами в действующих редакциях.

В общей сложности насчитываются следующие программы: бот-полицейский, робот для обслуживания клиентов, отвечающий на звонки и запросы клиентов по банковским услугам [Halaweh M., 2018], робот с ИИ для глубокого обнаружения ношения масок [Zia H., et all, 2022], применение методов кластеризации машинного обучения для формирования студенческих сообществ [Shuja J., et all, 2021], свёрточная нейронная сеть для классификации отходов [Rajak A. R. A., et all, 2023], многослойная нейронная сеть с обратным распространением для прогнозирования капитальных затрат на опреснительные установки [Kizhisseri M.I., et all, 2020], разговорное мобильное приложение «M-Government» на основе ИИ [Alhalabi M., et all, 2022], методы машинного обучения, прогнозирующие вовлеченность пользователей в получение государственных услуг [Siyam M., et all, 2020], чат-боты для улучшения услуг и анализа настроения [Mohasses M., 2019], обработка больших данных для повышения качества муниципальных услуг [Chaudhry A.R., et all, 2019], интеграция ИИ в сестринскую практику [Abuzaid M.M., et all, 2022], обнаружение пневмонии и для прогнозирования инфекций COVID-19 [Otoum S., et all, 2022; Zgheib R., et all, 2021], использование визуального распознавания для обнаружения социального дистанцирования [Zualkernan I., et all, 2021], технология визуального распознавания для повышения точности обнаружения по камерам наблюдения [Shah P.A., et all, 2022], выявление экстремистских взглядов в социальных сетях [Ajala I., et all, 2022], мониторинг заключенных и прогнозирования их намерений, здоровья и психологического состояния (ст. 52 Федерального декрета-закона ОАЭ № 34 от 01.10.2024 «О регулировании исправительных учреждений»). Ещё более широкомасштабными (мега-)проектами в этой связи видятся умные города, связанные концепцией Интернет вещей (англ. «IoT»), как цифровые двойники по типу «Умный Дубай» (араб. «دبي الذكية», англ. «Smart Dubai»).

Отметим при этом некоторую правовую неопределённость с точки зрения применимых актов.

С одной стороны, подобные проекты реализуются в рамках промышленных городов и технологических зон или специальных экономических (финансовых) зон и городов, что предопределяет применение особого режима с точки зрения гражданского, коммерческого и гражданско-процессуального права. На примере ОАЭ очевидно применение ИИ в рамках инновационных проектов будущего или при электронной торговле возможно на основании специальных лицензий: Федеральный декрет-закон № 50 от 03.10.2022 «О коммерческих сделках», Федеральный декрет-закон № 32 от 21.09.2021 «О коммерческих компаниях», Федеральный декрет-закон № 14 от 04.09.2023 «О современной торговле, основанной на технологии», решение Совета министров № 14 от 29.01.2019 «Об организации выдачи временных лицензий на инновационные проекты будущего», Федеральный декрет-закон № 25 от 23.09.2018 «О проектах будущего». Вдобавок, хотя прямо ИИ и не поименован, однако релевантным регулированием также представляется Закон Эмирата Дубай № 9 от 06.04.2023 «Об эксплуатации беспилотных транспортных средств в Эмирате Дубай». Однако ни в общем, ни в специализированном регулировании не учтены вопросы субъекта уголовной и гражданско-правовой ответственности в случае технических ошибок при функционировании умных городов.

С другой стороны, нет изъятий с позиции общих начал уголовного права и уголовного процесса. Хотя есть особенности в отношении получения цифровых доказательств или цифровых следов, поскольку назначенные в сфере персональных данных, цифровых и/или виртуальных активов уполномоченные органы могут либо собирать и передавать сведения в форме отчёта, которые могут послужить поводом для возбуждения уголовного дела, либо выступать в качестве должностных лиц (араб. «مأموري الضّبْط القضائي»), наделённых по решению министра юстиции и согласованию с соответствующим министром и/или компетентного органа полномочиями по проведению отдельных следственных действий.

На примере ОАЭ очевидно, что всесторонний и стратегически продуманный подход позволяет стране в короткие сроки заложить фундамент для экономики будущего – экономики, движимой данными и интеллектуальными технологиями. К 2025 году национальная стратегия по развитию ИИ ОАЭ уже принесла ощутимые плоды: созданы институты и инфраструктура мирового уровня, привлечены кадры и капиталы, запущены многочисленные проекты в ключевых отраслях.

Литература

1. Abuzaid, M. M., Elshami, W., & Fadden, S. M. (2022). Integration of artificial intelligence into nursing practice. *Health and Technology*, 12, 1109–1115. https://doi.org/10.1007/s12553-022-00697-0.

2. Ajala, I., Shanaz, F., El Barachi, M., Oroumchian F., Sujith M., Rand, Y., & Lutfi, S. (2022). Combining artificial intelligence and expert content analysis to explore radical views on twitter: case study on far-right discourse. *Journal of Cleaner Production*, 362. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132263.

3. Albous, M.R., Al-Jayyousi, O.R., Stephens, M. (2025). AI Governance in the GCC States: A Comparative Analysis of National AI Strategies. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 82, 2389-2422. http://dx.doi.org/10.1613/jair.1.17619.

4. Alhalabi, M., Al Dhaghari, B., Hussein, N., Ehtesham, H., Laconsay, J., & Khelifi, A. (2022). *M-government smart service using AI chatbots: evidence from the UAE*. In *2022 2nd International Mobile, Intelligent, and Ubiquitous Computing Conference* (MIUCC) (pp. 325–330). https://doi.org/10.1109/MIUCC55081.2022.9781777.

5. Al Bakri, A., & Kisswani, M. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Supporting Green Economy in GCC: Its economic, managerial and necessary legal framework impact. *Journal of Legal and Economic Sciences*, 66(3), 759-778.

6. Chaudhry, A. R., Rajput, B., & Mishra, R. (2019). *Influence of IoT &AI in place making and creating smart cities*. In *2019 10th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies* (ICCCNT) (pp. 1–6). https://doi.org/10.1109/ICCCNT45670.2019.8944477.

7. Halaweh M. (2018). Artificial intelligence government (Gov. 3.0): the UAE leading model. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 62, 269-272. https://doi.org/10.1613/jair.1.11210

8. Kizhisseri, M. I., Mohamed, M. M., & Hamouda, M. A. (2020). *Prediction of capital cost of RO based desalination plants using machine learning approach*. In *E3S Web of Conferences*. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015806001.

9. Khan, H. U., Malik, M. Z., Alomari, M. K. B., Khan, S., Al-Maadid, A. A. S., Hassan, M. K., & Khan, K. (2022). Transforming the capabilities of artificial intelligence in GCC financialsector: a systematic literature review. *Wireless communications and mobilecomputing*, 1, 8725767.

10. Mohasses, M. (2019). *How AI-Chatbots can make Dubai smarter*? In *2019 Amity international conference on artificial intelligence* (AICAI) (pp. 439–446). https://doi.org/10.1109/AICAI.2019.8701413.

11. Otoum, S., Al Ridhawi, I., & Mouftah, H. (2022). *Realizing health 4.0 in beyond 5G networks*. In *ICC 2022–IEEE International Conference on Communications* (pp. 2960–2965). https://doi.org/10.1109/ICC45855.2022.9838687.

12. Papagiannidis, E., Mikalef, P., Krogstie, J., Conboy, K. *From Responsible AI Governance to Competitive Performance: The Mediating Role of Knowledge Management Capabilities*. In Papagiannidis, S., Alamanos, E., Gupta, S., Dwivedi, Y.K., Mäntymäki, M., Pappas, I.O., *The Role of Digital Technologies in Shaping the Post-Pandemic World. Lecture Notes in Computer Science*; *Springer International Publishing 2022: Cham, Volume 13454* (pp. 58–69). Springer.

13. Rajak, A. R. A., Hasan, S., & Mahmood, B. (2019). Automatic waste detection by deep learning and disposal system design. *Journal of Environmental Engineering and Science*, 15(1), 38–44. https://doi.org/10.1680/jenes.19.00023.

14. Siyam, N., Alqaryouti, O., & Abdallah, S. (2020). Mining government tweets to identify and predict citizens engagement. *Technology in Society*, 60. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101211.

15. Shah, P. A., Alyammahi, E. A. O. S., Alnaqbi, M. A. M. Q., Alzaabi, K. M. M. A., Aldhanhani, A. M. A. E., & Hameed, Z. (2022). *An artificially intelligent marine life surveillance and protection system (MLSPS)*. In *Proceedings of International Conference on Information Technology and Applications: ICITA 2021* (pp. 273–282). https://doi.org/10.1007/978-981-16-7618-5_24.

16. Shuja, J., Humayun, M. A., & Rehman, M. H. U. (2021). *Innovating educational policies with machine learning in the COVID-19 pandemic*. In 2021 *Machine Learning-Driven Digital Technologies for Educational Innovation Workshop* (pp. 1–7). https://doi.org/10.1109/IEEECONF53024.2021.9733754.

17. Tsyplakova, A.D. (2025). Nekotorye yurislingvisticheskie osobennosti istochnikov ugolovnogo prava i ugolovnogo processa arabskih gosudarstv [Some Legal and Linguistic Features of Sources of Criminal Law and Criminal Procedure of Arab States]. *Law Between East and West*, 1, 28-38. https://doi.org/10.18572/3034-2953-2025-1-28-38.

18. Tsyplakova, A.D., Shestak, V.A. (2024). Classification of Cybercrimes in GCC Countries. *Law, State and Telecommunications Review*, 16 (1), 66-79. https://doi.org/10.26512/lstr.v16i1.48885.

19. Volevodz, A. G., Tsyplakova, A.D. (2025). O nekotoryh osobennostyah polucheniya cifrovyh dokazatel'stv v arabskih stranah na primere Ob"edinennyh Arabskih Emiratov i Korolevstva Bahrejn [Regarding specific features of obtaining digital evidence in Arabic countries (the United Arab Emirates and the Kingdom of Bahrain)]. *Rossijskij sledovatel'*, (1), 45-49. https://doi.org/10.18572/1812-3783-2025-1-45-49.

20. Zia, H., Alhalabi, M., Yaghi, M., Barhoush, A., Farag, O., Alkhedher, M., Khelifi, A., Ibrahim, A. M. A., Ghazal M. (2022). Autonomous robots for deep mask-wearing detection in educational settings during pandemics. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 1-13. https://doi.org/10.1155/2022/5626764.

21. Zualkernan, I., Al-Kofahi, O., Khan, A., Zaidi, S. R. I., & Hassan, K. (2021). *Towards automating social distance violations using AIoT*. In *2021 IEEE 6th International Forum on Research and Technology for Society and Industry (RTSI)* (pp. 524–528). https://doi.org/10.1109/RTSI50628.2021.9597210.

22. Zgheib, R., Chahbandarian, G., Kamalov, F., & El Labban, O. (2021). *Neural networks architecture for COVID-19 early detection*. In *2021 International Symposium on Networks, Computers and Communications (ISNCC)* (pp. 1–6). https://doi.org/10.1109/ISNCC52172.2021.9615883.

Integration of artificial intelligence into the Public Sector of the UAE: legal framework and economic benefits

Tsyplakova A.D., El-Sayed A.K.
MGIMO University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article presents a study of the institutional and legal foundations of integrating artificial intelligence into the public sector of the United Arab Emirates, as well as the economic implications of implementing the relevant strategies. Key federal and emirate-level documents are examined, including the National AI Strategy until 2031 and the Digital Government Strategy 2025–2027, which define the main directions of digital transformation in public administration. Particular attention is given to the development of the institutional environment: the activities of national councils, specialized agencies, and mechanisms for supporting entrepreneurship. Based on the analysis of programs and projects, the results of AI integration are demonstrated, including productivity and GDP growth, the emergence of new economic segments, the development of the startup ecosystem, and the attraction of foreign investments. Achievements in the application of AI in law enforcement and legislative processes are highlighted, while legal gaps concerning issues of liability are also identified. The study concludes that the UAE's experience reflects a combination of strategic planning and practical implementation, enabling the country to strengthen its position among global leaders in the digital economy.

Keywords: artificial intelligence, criminal prosecution, lawmaking, digital transformation, UAE.

References

1. Abuzaid, M. M., Elshami, W., & Fadden, S. M. (2022). Integration of artificial intelligence into nursing practice. *Health and Technology*, 12, 1109–1115. https://doi.org/10.1007/s12553-022-00697-0.
2. Ajala, I., Shanaz, F., El Barachi, M., Oroumchian F., Sujith M., Rand, Y., & Lutfi, S. (2022). Combining artificial intelligence and expert content analysis to explore radical views on twitter: case study on far-right discourse. *Journal of Cleaner Production*, 362. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132263.
3. Albous, M.R., Al-Jayyousi, O.R., Stephens, M. (2025). AI Governance in the GCC States: A Comparative Analysis of National AI Strategies. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 82, 2389-2422. http://dx.doi.org/10.1613/jair.1.17619.
4. Alhalabi, M., Al Dhaghari, B., Hussein, N., Ehtesham, H., Laconsay, J., & Khelifi, A. (2022). *M-government smart service using AI chatbots: evidence from the UAE*. In *2022 2nd International Mobile, Intelligent, and Ubiquitous Computing Conference* (MIUCC) (pp. 325–330). https://doi.org/10.1109/MIUCC55081.2022.9781777.
5. Al Bakri, A., & Kisswani, M. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Supporting Green Economy in GCC: Its economic, managerial and necessary legal framework impact. *Journal of Legal and Economic Sciences*, 66(3), 759-778.
6. Chaudhry, A. R., Rajput, B., & Mishra, R. (2019). *Influence of IoT &AI in place making and creating smart cities*. In *2019 10th International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies* (ICCCNT) (pp. 1–6). https://doi.org/10.1109/ICCCNT45670.2019.8944477.
7. Halaweh M. (2018). Artificial intelligence government (Gov. 3.0): the UAE leading model. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 62, 269-272. https://doi.org/10.1613/jair.1.11210
8. Kizhisseri, M. I., Mohamed, M. M., & Hamouda, M. A. (2020). *Prediction of capital cost of RO based desalination plants using machine learning approach*. In *E3S Web of Conferences*. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015806001.
9. Khan, H. U., Malik, M. Z., Alomari, M. K. B., Khan, S., Al-Maadid, A. A. S., Hassan, M. K., & Khan, K. (2022). Transforming the capabilities of artificial intelligence in GCC financialsector: a systematic literature review. *Wireless communications and mobilecomputing*, 1, 8725767.
10. Mohasses, M. (2019). *How AI-Chatbots can make Dubai smarter*? In *2019 Amity international conference on artificial intelligence* (AICAI) (pp. 439–446). https://doi.org/10.1109/AICAI.2019.8701413.
11. Otoum, S., Al Ridhawi, I., & Mouftah, H. (2022). *Realizing health 4.0 in beyond 5G networks*. In *ICC 2022–IEEE International Conference on Communications* (pp. 2960–2965). https://doi.org/10.1109/ICC45855.2022.9838687.
12. Papagiannidis, E., Mikalef, P., Krogstie, J., Conboy, K. *From Responsible AI Governance to Competitive Performance: The Mediating Role of Knowledge Management Capabilities*. In Papagiannidis, S., Alamanos, E., Gupta, S., Dwivedi, Y.K., Mäntymäki, M., Pappas, I.O., *The Role of Digital Technologies in Shaping the Post-Pandemic World. Lecture Notes in Computer Science*; *Springer International Publishing 2022: Cham, Volume 13454* (pp. 58–69). Springer.
13. Rajak, A. R. A., Hasan, S., & Mahmood, B. (2019). Automatic waste detection by deep learning and disposal system design. *Journal of Environmental Engineering and Science*, 15(1), 38–44. https://doi.org/10.1680/jenes.19.00023.

14. Siyam, N., Alqaryouti, O., & Abdallah, S. (2020). Mining government tweets to identify and predict citizens engagement. *Technology in Society*, 60. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.101211.
15. Shah, P. A., Alyammahi, E. A. O. S., Alnaqbi, M. A. M. Q., Alzaabi, K. M. M. A., Aldhanhani, A. M. A. E., & Hameed, Z. (2022). *An artificially intelligent marine life surveillance and protection system (MLSPS)*. In *Proceedings of International Conference on Information Technology and Applications: ICITA 2021* (pp. 273–282). https://doi.org/10.1007/978-981-16-7618-5_24.
16. Shuja, J., Humayun, M. A., & Rehman, M. H. U. (2021). *Innovating educational policies with machine learning in the COVID-19 pandemic*. In 2021 *Machine Learning-Driven Digital Technologies for Educational Innovation Workshop* (pp. 1–7). https://doi.org/10.1109/IEEECONF53024.2021.9733754.
17. Tsyplakova, A.D. (2025). Nekotorye yurislingvisticheskie osobennosti istochnikov ugolovnogo prava i ugolovnogo processa arabskih gosudarstv [Some Legal and Linguistic Features of Sources of Criminal Law and Criminal Procedure of Arab States]. *Law Between East and West*, 1, 28-38. https://doi.org/10.18572/3034-2953-2025-1-28-38.
18. Tsyplakova, A.D., Shestak, V.A. (2024). Classification of Cybercrimes in GCC Countries. *Law, State and Telecommunications Review*, 16 (1), 66-79. https://doi.org/10.26512/lstr.v16i1.48885.
19. Volevodz, A. G., Tsyplakova, A.D. (2025). O nekotoryh osobennostyah polucheniya cifrovyh dokazatel'stv v arabskih stranah na primere Ob"edinennyh Arabskih Emiratov i Korolevstva Bahrejn [Regarding specific features of obtaining digital evidence in Arabic countries (the United Arab Emirates and the Kingdom of Bahrain)]. *Rossijskij sledovatel'*, (1), 45-49. https://doi.org/10.18572/1812-3783-2025-1-45-49.
20. Zia, H., Alhalabi, M., Yaghi, M., Barhoush, A., Farag, O., Alkhedher, M., Khelifi, A., Ibrahim, A. M. A., Ghazal M. (2022). Autonomous robots for deep mask-wearing detection in educational settings during pandemics. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 1-13. https://doi.org/10.1155/2022/5626764.
21. Zualkernan, I., Al-Kofahi, O., Khan, A., Zaidi, S. R. I., & Hassan, K. (2021). *Towards automating social distance violations using AIoT*. In *2021 IEEE 6th International Forum on Research and Technology for Society and Industry (RTSI)* (pp. 524–528). https://doi.org/10.1109/RTSI50628.2021.9597210.
22. Zgheib, R., Chahbandarian, G., Kamalov, F., & El Labban, O. (2021). *Neural networks architecture for COVID-19 early detection*. In *2021 International Symposium on Networks, Computers and Communications (ISNCC)* (pp. 1–6). https://doi.org/10.1109/ISNCC52172.2021.9615883.

Проблема пенсионного обеспечения платформенных работников на примере таксистов в Швеции

Алькасем София Ибрахимовна
стажер-исследователь, научно-исследовательский центр развития государственной пенсионной системы и актуарно-статистического анализа, alkasemsofia@gmail.com

Данная работа затрагивает комплексный анализ и исследование особенностей социальных и пенсионных прав водителей такси в Швеции, а также поднимает основные проблемы их текущего положения. В работе исследуется государственный механизм формирования и накопления пенсионных прав водителей в Швеции, их социальные права, а также традиционные формы организации их трудовой деятельности на примере ряда крупнейших платформенных агрегатов такси, а именно: «TaxiKurir», «Uber», а также «Bolt». В рамках исследования проведены интервью с водителями, работающими через цифровые платформы, с целью выявления их субъективной оценки трудовых условий и перспектив пенсионного обеспечения. В работе дана итоговая оценка положения водителей такси в Швеции, и дан прогноз решения текущих проблем формирования их прав с учетом разрабатываемых в ЕС реформ, нацеленных на достижение баланса прав платформенно-занятых работников. Опыт Швеции в регулировании пенсионных и социальных прав платформенных водителей такси является важным для российской практики. Его анализ дает возможность выявить потенциальные направления адаптации и разработки национальных решений в сфере защиты прав платформенных работников.

Ключевые слова: платформенная занятость, таксисты, Швеция, пенсионное обеспечение, социальные права, самозанятые, цифровые платформы, прекаризация труда, Пенсионная система Швеции, ЕС реформы.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета

Введение

Развитие цифровых технологий привели к появлению онлайн-платформ трудовой занятости, которые на сегодняшний день привлекают огромное внимание со стороны трудоспособных слоев общества. Начиная с конца 1990-х гг. возникают особые онлайн-сервисы, позволяющие работникам выполнять задания удаленно. Несмотря на то, что подобные сервисы не назывались тогда «платформами занятости», они действовали похожей модели, содержащей в себе ключевые элементы данной формы занятости: наличие посредника, краткосрочных заданий, а также отсутствие трудового договора.

Популяризация данной формы трудовых отношений привела к тому, что на сегодняшний день Европейская комиссия оценивает число платформенно-занятых работников в Европе в более чем 28 миллионов человек.

Несмотря на то, что платформенная занятость занимает значительную долю среди всех форм занятости, ее правовая и социальная обеспеченность продолжает оставаться неопределенной и вызывает серьезные дискуссии в научных и правовых кругах. Указанные аспекты обуславливают важность дальнейшего научного изучения правового и социального положения платформенно-занятых работников.

Швеция представляет особый интерес в контексте данного исследования благодаря сочетанию либерального подхода к рынку труда и высокого уровня социальной защиты, что позволяет изучить эффективность интеграции платформенных работников в систему прав и социальных гарантий на примере работников такси одной из самых развитых стран Европы.

Особенности платформенной занятости в Швеции

Платформенная занятость представляет собой относительно новую гибкую форму труда, отличительной особенностью которой является посредничество цифровой платформы (веб-сервиса, приложения) между исполнителем и заказчиком. Цифровая платформа способствует подбору спроса и приложения на услуги, при этом, в большинстве случаев, не являясь официальным работодателем для пользователя, предоставляющего свои услуги на ее сервисах. Так, например, научный коллектив НИУ ВШЭ, возглавляемый Синявской О.В., определяет платформенную занятость, как «динамично развивающийся гибкий формат, который может выполнять роль, как основной, так и дополнительной занятости». Важно отметить, что несмотря на это, платформы зачастую не нанимают работников, предоставляя им удобную площадку для поиска и подбора клиентов. Занятый через платформы приобретают особый статус «партнера», не состоя в традиционных трудовых отношениях найма.

Особенности, присущие данной форме занятости, способствуют глобальному росту и популяризации цифровых платформ, предоставляющих подобные услуги. Гибкий график, краткосрочность поручений и возможность самостоятельно выбрать клиентов привлекают широкий круг исполнителей всех возрастов.

Несмотря на перечисленные положительные условия подобной формы труда, работа через платформы совмещает в себе множество рисков, поскольку не обеспечивает типичных социальных гарантий, свойственных стандартному трудовому договору, что порождает «прекаризацию» исполнителей, а именно, нестабильность дохода, исключение из систем пенсионного страхования, отсутствие оплачиваемого отпуска и т.д.

В Швеции регулирование платформенной занятости на законодательном уровне на данный момент находится на стадии формирования. Большинство работников платформенной экономики зарегистрированы, как самозанятые, либо индивидуальные предприниматели и при этом не считаются наемными работниками, что позволяет платформам (таким, как Uber, Bolt и др.) снижать издержки на социальных выплатах и снимать с себя ответственность за жизнь и здоровье работника во время оказания услуг.

Примеры наиболее популярных платформ для заказа такси в Швеции, а именно, TaxiKurir, Uber и Bolt наглядно отражают реальность данного

явления. TaxiKurir, один из ведущих сервисов на территории Скандинавии, предоставляет доступ к клиентам через мобильное приложение. Водители заключают партнерские договоры и покрывают все расходы, включая аренду автомобиля, страховку и налоги. Uber, работающий в Швеции с 2014 года, официально сотрудничает с таксопарками, однако, на практике большинство водителей остаются независимыми. Схожая модель занятости осуществляется в сервисе Bolt, в котором водитель регистрируется в системе, как фрилансер, в то время, как цифровая платформа выступает в роли посредника в процессе распределения заказов.

Однако данная ситуация вызывает ожесточенные споры среди юристов и профсоюзов. Проблема заключается в том, что работники платформы находятся в зависимом положении. Не контролируя алгоритмы распределения заказов, и не имея возможности напрямую влиять на цены, работники зачастую вынуждены работать в условиях высокой конкуренции. В связи с этим все чаще появляются предложения о необходимости разработки правового механизма, обеспечивающего исполнителям хотя бы минимальный набор социальных гарантий (пенсионные накопления, оплачиваемый отпуск, защиту от произвольного отключения работника от платформы и т.д.).

Таким образом, платформенная занятость в Швеции остается видом занятости, совмещающим в себе большое количество рисков. Можно с уверенностью сделать вывод, что несмотря на то, что она несет в себе большое количество преимуществ, одними из которых являются гибкий график, низкие барьеры для старта трудовой деятельности, простота заключения трудовой деятельности, а также автоматический подбор клиентов, платформы не дают социальных гарантий, и многих других льгот, доступных работникам традиционного найма. Помимо данных фактов, работникам платформ присущи нестабильность доходов и отсутствие полноценной правовой защиты в случае исключения из системы. Все вышеперечисленные факторы, позволяют квалифицировать платформенную занятость, как переходную модель, требующую дальнейшего институционального оформления и нормативного закрепления.

Пенсионная система Швеции и работники платформенной занятости

Пенсионная система Швеции базируется на трехуровневой системе, включающей в себя государственное обеспечение, добровольные частные накопления по индивидуальным пенсионным планам, а также трудовую пенсию.

Основу составляет государственная пенсия, формируемая за счет обязательных взносов, которые составляют 18,5% от облагаемого дохода. Для лиц с низким или отсутствующим доходом предусмотрена гарантированная пенсия, размер которой варьируется от срока проживания гражданина на территории Швеции.

Трудовая пенсия, в свою очередь, основывается на коллективных договорах, подразумевающих дополнительные взносы со стороны работодателя в размере в среднем 4,5% заработной платы. Почти 90% работников в Швеции охвачены данной системой.

Третий уровень пенсионной системы основан на добровольных накоплениях, которые государство активно поощряет налоговыми преференциями, в частности для групп, не охваченных трудовыми пенсиями.

Самозанятые работники в пенсионной системе Швеции приравнены на законодательном уровне к работникам традиционного найма. При условии уплаты налогов и осуществлении социальных взносов, они имеют полное право на получение государственной пенсии. Однако, в отличие от работников традиционного найма, взносы за которых осуществляет работодатель, самозанятые вынуждены самостоятельно отчислять дополнительные пенсионные накопления. Таким образом, ответственность за пенсионное будущее у самозанятых граждан намного выше, чем у традиционных форм занятости.

Работники платформенной занятости, пенсионные права которых формируется по такому же принципу, как и у самозанятых, часто сталкиваются с проблемами интеграции в пенсионную систему из-за неопределенности своего статуса. Цифровые платформы не являются для данных работников работодателями, что исключает их из сферы действия трудового законодательства и коллективных договоров. Нестабильность дохода зачастую не позволяет достичь минимального порога для начисления пенсионных прав, а отсутствие обязательных отчислений в трудовую часть пенсии, приводит к значительному снижению объемов пенсионных выплат, по сравнению с работниками традиционного найма. Исключения крайне редки и лишь некоторые платформы берут на себя ответственность по обеспечению работников пнсионными отчислениями и другими социальными гарантиями, как, например, поступило руководство компании Foodora в 2021 году.

Таким образом, платформенные работники в большинстве случаев могут рассчитывать лишь на государственную часть пенсии и, в случае низких доходов, на гарантированную доплату. Работники данной формы занятости имеют возможность повысить размер будущих пенсионных выплат, в случае участия в схемах добровольного пенсионного накопления, однако, недостаточная вовлеченность и нестабильность дохода делают такие механизмы недостаточно распространенными.

Проблемы и риски текущей модели

Платформенные таксисты Швеции зачастую классифицируются, как «самозанятые», либо «независимые подрядчики», что становится причиной отсутствия полноценного доступа к государственным и корпоративным пенсионным системам, в которых работники традиционного найма чаще всего состоят. Платформенные таксисты вынуждены самостоятельно следить за пенсионными взносами, совершаемыми с облагаемого дохода, что снижает их уровень правовой защищенности, а также несомненно приводит к уязвимости, по сравнению с наемными работниками.

Одной из основных черт платформенной занятости является нестабильность доходов работников. Большинство таксистов, вовлеченные в данный вид занятости, работают лишь 15 часов в неделю, что говорит о том, что данный вид заработка является для них дополнительным. Несмотря на это, для 15% работников данной сферы, это вид дохода является основным, и именно поэтому любые изменения в меновой политике платформ сказываются на данной группе населения крайне сильно. Так, в январе 2023 года, водители Uber и Bolt вышли на забастовку и требовали снижения комиссий на поездки и повышение цен на поездки. Низкие цены приводили к тому, что многим водителям приходилось работать по 60-70 часов в неделю, чтобы обеспечить приемлемый доход. Таким образом, можно сделать вывод, что текущее положение платформенных работников сферы такси не позволяет данной группе населения совершать регулярные пенсионные взносы на добровольной основе.

Таксисты, трудоустроенные, как самозанятые, либо как «наемные подрядчики», чаще всего не имеют доступа к социальным льготам, в виде оплачиваемого отпуска или выплатам по болезни. Несмотря на это, важно отметить, что платформенные водители могут вступать в профсоюзы и оформлять добровольное страхование по болезни, а также работать через фирму-посредника, которая за 5-8% комиссии возьмет на себя обязательства по расчет налогов и выплату зарплаты, формально делая самозанятого своим сотрудником, при этого не становясь для него полноценным работодателем. Тем не менее, данные механизмы почти неразвиты, что приводит к тому, что большинство водителей вынуждены работать в условиях высоких рисков. Помимо этого, их пенсионные перспективы сильно занижены из-за отсутствия корпоративного уровня пенсии, что приводит к тому, что пенсионные выплаты будут ниже приблизительно на 25%, чем у работников традиционного найма. В результате, можно заявить, что значительная часть платформенных таксистов недополучает трудовых гарантий, а их занятость совмещает большие риски, в виде нестабильного заработка и заниженного уровня пенсионных выплат в старости.

Важно также подчеркнуть, что платформенные таксисты не всегда обладают достаточной финансовой грамотностью и информированностью, чтобы регулярно совершать добровольные накопления на старость, что приводит к фрагментарности подобной модели. Согласно данным шведского пенсионного агентства, лишь 30% платформенных работников регулярно совершают добровольные пенсионные накопления, тогда как работников традиционного найма этот уровень составляет 60%, что говорит о том, что лица, трудоустроенные в платформенной занятости намного реже, формируют добровольную часть пенсии. Таким образом, фрагментарность данной системы и нестабильность доходов для платформенных таксистов существенно повышает риски их пенсионного обеспечения в старости.

Заключение

Таким образом, можно заключить, что пенсионное обеспечение платформенных таксистов нуждается в изменениях, поскольку наблюдается большой разрыв в будущих пенсионных выплатах между данной группой населения и работниками найма. Доходы работников платформ, как правило намного ниже, что существенно снижает объем взносов, которые они могут внести для осуществления добровольного пенсионного обеспечения. Опираясь на приведенный анализ, можно сделать вывод, что текущая модель неполноценно охватывает платформенных работников. Необходимо развитие текущих механизмов пенсионного страхования для того, чтобы уравнять уровень жизни работников найма и платформ на пенсии. Правительству Швеции, профсоюзам и социальным партнерам необходимо найти баланс между социальной защитой платформенных работников и гибкостью решения, для предотвращения обесценивания прав работника цифровой платформы и его благосостояния после выхода на пенсию.

Опыт Швеции показывает, что поиск баланса между гибкой занятостью и социальной защитой работников платформенной занятости требует системных реформ и участия одновременно трех сторон: государства, цифровой платформы и профсоюзов. Для Российской Федерации данный опыт является крайне ценным: стремительный рост числа платформенных работников делает актуальным вопрос их пенсионного обеспечения. Изучение зарубежной практики позволяет выбрать возможные ориентиры для национальной политики, направленной на снижение социального неравенства и улучшение устойчивости пенсионной системы.

Литература

1. *Gig Economy Project – 'Game over Uber': Stockholm Uber and Bolt drivers in first-ever strike* / Brave New Europe. 11 января 2023
2. *Sweden: Uber & Bolt drivers demand pay increase & recognition of union in first ever strike* / Business & Human Rights Resource Centre, 16 января 2023
3. *Stockholm Uber and Bolt taxi drivers out on strike* / Sveriges Radio, 10 января 2023
4. *Gig economy taxi drivers strike in Sweden* / WSWS.org, 19 января 2023
5. *Taxiförare i protest mot Uber och Bolt: "Modernt slaveri"* / TV4 Nyheterna, 22 октября 2024
6. *Taxiförare i stor protest mot Uber och Bolt: "Över hundra bilar"* / Dagens Industri (di.se), 5 января 2023
7. *Förarägda Fair Taxi utmanar Uber och Bolt* / Arbetaren, 8 сентября 2023
8. *Dussintals i protest mot Uber – taxibilar står stilla* / Flamman, 7 декабря 2022
9. *Gig Economy Project – 'Game over Uber': Stockholm Uber and Bolt drivers in first-ever strike* – повторное цитирование для подтверждения деталей (Brave New Europe)
10. *Business & Human Rights Resource Centre* – обзор и контекст акции и дебатов по платформенным правам

The Problem of Pension Provision for Platform Workers: The Case of Taxi Drivers in Sweden

Alkasem S.I.

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This work touches upon a comprehensive analysis and study of the features of social and pension rights of taxi drivers in Sweden and also raises the main problems of their current situation. The work examines the state mechanism for the formation and accumulation of pension rights of drivers in Sweden, their social rights, as well as traditional forms of organization of their labor activity using the example of a number of the largest platform taxi aggregates, namely: TaxiKurir, Uber, and Bolt. As part of the study, interviews were conducted with drivers working through digital platforms in order to identify their subjective assessment of working conditions and pension prospects. The work provides a final assessment of the situation of taxi drivers in Sweden, and a forecast for solving the current problems of forming their rights, taking into account the reforms being developed in the EU aimed at achieving a balance of rights of platform-employed workers. Sweden's experience in regulating pension and social rights of platform taxi drivers is important for Russian practice. Its analysis makes it possible to identify potential areas of adaptation and development of national solutions in the field of protecting the rights of platform workers.

Keywords: platform employment, taxi drivers, Sweden, pension provision, social rights, self-employed, digital platforms, labour precarization, Swedish pension system, EU reforms.

References

1. Gig Economy Project – 'Game over Uber': Stockholm Uber and Bolt drivers in first-ever strike / Brave New Europe. January 11, 2023
2. Sweden: Uber & Bolt drivers demand pay increase & recognition of union in first ever strike / Business & Human Rights Resource Centre, January 16, 2023
3. Stockholm Uber and Bolt taxi drivers out on strike / Sveriges Radio, January 10, 2023
4. Gig economy taxi drivers strike in Sweden / WSWS.org, January 19, 2023
5. Taxiförare i protest mot Uber och Bolt: "Modernt slaveri" / TV4 Nyheterna, October 22, 2024
6. Taxiförare i stor protest mot Uber och Bolt: "Över hundra bilar" / Dagens Industri (di.se), January 5, 2023
7. Fair Taxi utmanar Uber och Bolt / Arbetaren, September 8, 2023
8. Concerns and protest over Uber – taxis still stand / Flamman, December 7, 2022
9. Gig Economy Project – 'Game over Uber': Stockholm Uber and Bolt drivers in first-ever strike – re-quote to confirm details (Brave New Europe)
10. Business & Human Rights Resource Centre – overview and context of the action and debate on platform rights

Управление человеческими ресурсами в малом и среднем бизнесе Сирии в условиях социально-экономической трансформации 2024–2025 гг.

Бу Али Мухсен
аспирант кафедры организационного развития факультета управления Российского государственного гуманитарного университета (РГГУ), mohsenbouali97@gmail.com

Цель исследования – проанализировать трансформацию практик управления человеческими ресурсами (УЧР) в малом и среднем бизнесе (МСБ) Сирии в условиях социально-экономических изменений 2024–2025 годов. Методология включает качественный анализ кейсов из микробизнеса, торговли, образования и информационно-коммуникационных технологий. В результате выявлены ключевые факторы влияния на УЧР: дефицит кадров, миграция, цифровизация и ограниченная институциональная поддержка. Обнаружена тенденция перехода к адаптивным и экономичным стратегиям управления персоналом, включающим гибкие формы занятости, мультифункциональность сотрудников, внедрение цифровых платформ и развитие неформального наставничества. Новизна исследования заключается в представлении эмпирических данных о механизмах управления человеческим капиталом в условиях кризиса, а также в выделении роли цифровых инструментов и нематериальной мотивации в повышении вовлечённости и удержании персонала. Полученные результаты могут служить основой для разработки практических рекомендаций по повышению устойчивости МСБ в посткризисной экономике.

Ключевые слова: управление персоналом, малый бизнес, средний бизнес, цифровые инструменты, гибкая занятость, мотивация сотрудников, кадровые стратегии, экономическая трансформация, удалённая работа, посткризисное развитие.

Введение

В условиях затяжного характера социально-экономическая трансформация Сирии, связанной с внешнеполитическими вызовами и внутренними противоречиями, малый и средний бизнес (МСБ) начинает играть важнейшую роль в обеспечении стабильности экономики и социальных преобразований. Высокая доля МСБ в структуре валового внутреннего продукта и занятости определяет решающее значение в сфере управленческой деятельности с целью эффективного управления человеческими ресурсами (УЧР). По данным Минэкономики Сирии, 2024г., его доля составляет около 45% всей занятости в частном секторе [1].

Актуальность исследования определена необходимостью изменения существующих подходов, разработки и реализации политики, моделей УЧР для обеспечения устойчивого функционирование отрасли в условиях неопределенности, недостаточности трудовых ресурсов, дефицита квалифицированного кадров.

В центре исследования – анализ влияния социальных и экономических изменений 2024–2025 гг. на существующие стратегии управления субъектами МСБ, включающие миграционные процессы, трансформацию действующих подходов к системе профессионального образования, изменения курса национальной валюты, повлиявшие на структуру рынка труда, восстановление производственной инфраструктуры разрушений от военных действий.

Несмотря на наличие аналитических докладов международных организаций, таких как Международная организация труда (ILO), Программа развития ООН (UNDP) и Всемирный банк (World Bank), в основном, ограничиваются оценкой состояния рынка труда на макроуровне. Отсутствует анализ специфики управленческих решений на микроуровне, которые принимаются в условиях высокого риска, недостаточности информации для принятия эффективных решений, тогда как для сохранения жизнеспособности необходимы организационное обучение, кадровая гибкость, реализация моделей мотивации трудовой деятельности как фактора развития персонала.

Целью исследования является анализ изменений в УЧР в сфере МСБ которая применяется Сирии в 2024–2025 гг., произошедших в условиях экономической трансформации, неустойчивости социально-экономического развития, с акцентом на практику управления, которая применяется в условиях недостаточности требуемых ресурсов.

В рамках поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Описать ключевые социальные и экономические изменения, повлиявшие на систему управления персоналом в МСБ.
2. Оценить изменение стратегий управления кадрами и подходов к мотивации, обучению и удержанию персонала.
3. Выявить успешные управленческие практики в сирийском МСБ и оценить их применимость в условиях неопределённости.

Статья направлена на восполнение дефицита исследований, фокусирующихся на прикладных аспектах управления человеческими ресурсами в странах, переживающих экономические и политические трансформации, и может служить основой для разработки стратегий поддержки МСБ в подобных условиях.

Основная часть

Управление человеческими ресурсами в условиях социально-экономической трансформации

Ключевая роль эффективного управления человеческих ресурсов для достижения целей, формирования конкурентного преимущества и устойчивости организации подчеркивается во многих трудах теоретиков менеджмента, доказана практикой организаций, в которых УЧР является важнейшей функцией управления. Особенно велика роль трудового капитала в странах с ограниченным доступом к различного рода ресурсам (технологическим, материально-техническим, финансовым ресурсам и др.) – именно человеческие ресурсы в них являются главным фактором, который определяет выживание, становление и развитие бизнеса. Сирия,

с посткризисной экономикой, находится под существенным давлением внешних и внутренних факторов, препятствующих реализации потенциала трудовых ресурсов: национальная система профессионального образования значительно ослаблена, государственная поддержка частного бизнеса точечна и фрагментарна, значительная часть трудоспособного населения вынужденно эмигрирует [2].

Изменения, произошедшие на рынке труда за период 2024–2025 гг., стали серьезно влиять на эффективность традиционных подходов к управлению трудовыми ресурсами в сфере МСБ. Особенно заметными стали:

- **развитие предпринимательства** и **ускорение цифровизации,** в том числе цифровых микробизнесов, онлайн-сервисов, фриланса, что потребовало от руководителей и персонала организаций новых компетенций;
- стала укрепляться практика неформальных институтов УЧР, **реализующих функции управления персоналом непрофильными специалистами – руководителями, владельцами малого бизнеса;**
- произошли изменения в поведенческой модели персонала, которые проявились в повышенном внимании к нематериальным формам мотивации;
- **рост неформальной занятости населения – особенно женщин и молодежи**.

Структура занятости работников МСБ Сирии в 2024 году (в % от общего числа работников) имеет следующий вид [4,5,6]: Формальная полная занятость – 28; Частичная занятость – 17; Временные контракты – 21; Самозанятость – 12; Удалённая занятость –8; Неформальная занятость – 14.

Согласно исследованию, проведённому при поддержке UNDP (2024), только 23% представителей МСБ в Сирии имеют формальное бизнес-образование, а обучение персонала в 75% случаев осуществляется в процессе выполнения рабочих задач [3].

Анализ тенденций социально-экономической трансформации позволил сделать вывод о необходимости перехода от классических, формализованных моделей УЧР – к децентрализованным и гибким ситуационно-ориентированным стратегиям. На первый план выходят подходы, которые позволят адаптировать организационную структуру управления под изменяющуюся внешнюю и внутреннюю среду, одновременно снижая издержки. В частности, возрастает значимость следующих управленческих инструментов: **современные модели управления компетенциями**, которые позволят формировать гибкие команды для выполнения текущих задач, а не формальных инструкций:

- ориентация на **принципы системы HRM**, ориентированной на вовлечение в экономическую активность молодёжи, женщин, внутренне перемещённых лиц;
- передача знаний через н**еформальное наставничество и обучение, когда отсутствует** институциональная образовательная поддержка;
- о**ценка организационной устойчивости**, включающая анализ уровня текучести, удовлетворённости, внутренней ротации, кадровых рисков, вовлечённости персонала в достижение целей организации.

В этих условиях ключевыми компетенциями HR-систем становятся такие как: адаптивность, цифровая грамотность и способность к неформальному управлению знаниями. Управленческие решения формируются не на базе заранее заданных регламентов, а как реакция на конкретные вызовы: потерю персонала, локальный кадровый дефицит, рост затрат на труд, изменение поведения потребителей.

Изменение кадровых стратегий в сфере МСБ Сирии в 2024–2025 гг

Социально-экономические преобразования последних лет определили актуальность переосмысления представителями МСБ подходов к УЧР. Ключевыми факторами, побудившими бизнес к изменениям, можно назвать следующие:

- **рост стоимости трудовых ресурсов** на фоне инфляции и девальвации национальной валюты;
- **сокращение государственной поддержки предпринимательства**, что привело к необходимости оптимизации внутренних процессов;
- рост нестабильности на локальных рынках труда в различных регионах страны;
- **изменения в структуре спроса на рабочую силу** – вырос спрос на низко- и среднеквалифицированный труд наряду с дефицитом специалистов в сфере управления, маркетинга, IT. Наиболее успешные организации МСБ показали высокую степень управленческой гибкости.

Как показал анализ, классические инструменты мотивации (долгосрочные гарантии, карьерный рост, корпоративная культура) оказались в значительной степени неэффективны в условиях высокой неопределённости. В ответ на неэффективность традиционных подходов к мотивации персонала, предприниматели МСБ в 2024–2025 гг. разработали альтернативные механизмы, такие как:

- **гибкие графики и индивидуальные условия труда** (особенно для женщин и родителей);
- **нематериальная мотивация** – признание, вовлечение, гибкость в принятии решений;
- **прямое участие в распределении прибыли** (частично формализованное);
- предоставление **микробонусов и компенсаций** в натуральной форме (транспорт, питание, оплата услуг).

Эти подходы позволяют одновременно снижать текучесть кадров и повышать вовлечённость в условиях ограниченного финансового ресурса.

Среди наиболее распространённых HR-подходов в организациях МСБ в 2024–2025 гг. следует отметить: **гибкое проектное управление**, **кросс-функциональную мобильность работников** (мультифункциональность персонала в условиях ограниченного штат, когда один сотрудник совмещает несколько ролей.); ф**ормирование горизонтальных команд** без жёсткой иерархии, что способствует оперативности и вовлечённости **работников в управление организацией.** Следует отметить, что подобная практика становится нормой для микробизнеса в условиях ограниченности ресурсов. Значительное число организаций МСБ перешли к практикам мультифункциональности персонала,

Ключевым элементом адаптации HR-системы стал частичный переход к удалённым формам труда, а также активное использование цифровых платформ (Telegram-боты, WhatsApp-группы, онлайн-доски вакансий).

Дистанционные практики и цифровая трансформация также позволяют обеспечивать большую инклюзивность занятости, особенно для женщин с семейными обязанностями, лиц с ограничениями передвижения, жителей периферийных районов.

По данным отчёта Syrian Economic Society [7], доля предприятий, использующих цифровые платформы для управления персоналом, выросла с 11% в 2021 году до 34% в 2024 году. Это подтверждает наличие устойчивого тренда на цифровизацию HR-практик, особенно в секторах торговли, образования, услуг и ИКТ.

Внедрение в ИТ-компании Дамаска практики внутреннего наставничества, а также ежемесячных «Дней коллективного обсуждения», помогло добиться сокращения текучести персонала с 38% до 14% в течение года [8].

Внутренняя аттестация и назначение персональных кураторов в нескольких кооперативах Халебе и сотрудничество с онлайн-образовательными платформами позволили повысить производительность на 12% за 10 месяцев и создать устойчивый кадровый резерв на случай оттока сотрудников [9].

Несмотря на эффективность успешных практик эффективного УЧР в сфере СМБ, их масштабирование сдерживается рядом ограничений:

- слабая институциональная поддержка и отсутствие доступа к системным HR-сервисам;
- ограниченность цифровой инфраструктуры в отдельных регионах;
- высокая зависимость от личностных качеств владельца бизнеса;
- фрагментарность правовой базы, не регулирующей удалённый труд и гибкие формы занятости.

Тем не менее, обобщение таких кейсов позволяет формировать локальные рекомендации для предпринимателей, а также обосновывать необходимость целевой поддержки HR-инициатив в рамках государственной политики восстановления экономики.

Выводы и предложения

Анализ изменений в управлении человеческими ресурсами в МСБ Сирии в условиях социально-экономической трансформации 2024–2025 гг. позволяет выделить несколько ключевых выводов:

1. Гибкость и адаптивность являются определяющими характеристиками HR-политики. В условиях недостаточности ресурсов и нестабильности государственных институтов на первый план выходят низкозатратные управленческие практики: совмещение функций, удалённая занятость, внутренняя ротация. Внутренняя гибкость дополняется внешней цифровизацией HR-функций. Эти подходы обеспечивают устойчивость МСБ при минимальных издержках [4,6].

2. Рост значения цифровых инструментов и каналов управления персоналом. Использование платформ и мессенджеров позволяет не только упростить рекрутинг, но и расширить географию поиска, охватывая удалённые и слабо связанные регионы. Это особенно актуально для вовлечения женщин и внутренне перемещённых лиц [7].

3. Неформализация (упрощение) HR-функций. Во многих МСБ управление персоналом осуществляется непосредственно собственником, без участия специализированных HR-менеджеров, что с одной стороны, повышает гибкость, а с другой – снижает системность и ограничивает возможности масштабирования эффективных практик [2,5].

4. Разнообразие локальных моделей мотивации и обучения. Несмотря на отсутствие централизованных решений, МСБ самостоятельно создают эффективные модели вовлечённости персонала – от наставничества до программ нематериального признания. Эти практики демонстрируют потенциал устойчивости даже в условиях институционального вакуума [8,9].

5. Недостаточность формализованных стратегий долгосрочного развития персонала. Большинство решений по управлению персоналом носят тактический характер, ориентируясь на немедленное решение задач, что приводит к угрозе исчерпания кадровых резервов в организации в перспективе.

Практические рекомендации по совершенствованию управления человеческими ресурсами в сфере МСБ, приведены в таблице 1.

Заключение

В условиях социально-экономической трансформации 2024–2025 гг. малый и средний бизнес в Сирии продемонстрировал преимущества адаптивности и гибкости в управлении человеческими ресурсами.

Таблица 1
Практические рекомендации по совершенствования управления человеческими ресурсами в сфере МСБ

Для субъектов МСБ:
Формировать внутренние системы наставничества и горизонтального обмена знаниями
Использовать цифровые платформы не только для найма, но и для обучения и оценки вовлечённости
Разрабатывать адаптивные матрицы компетенций и гибкие схемы занятости с опорой на локальные потребности
Для образовательных и некоммерческих организаций:
Расширить спектр программ быстрой переподготовки менеджеров и владельцев бизнеса, ориентированных потребности МСБ
Внедрять цифровые симуляторы и ролевые модели в обучение управлению персоналом в условиях неопределённости
Для государственных и международных структур:
Оказывать точечную институциональную поддержку инициативам по HR-цифровизации
Создавать региональные центры сбора и тиражирования успешных HR-кейсов
Учитывать потребности МСБ в национальных стратегиях занятости и в проектах восстановления экономики

Учитывая институциональную нестабильность, кадровые стратегии МСБ эволюционировали в сторону: гибких и кросс-функциональных моделей организации труда; использования цифровых инструментов для рекрутинга и обучения; ориентации на нематериальную мотивацию ивнутриорганизационные формы развития. Наблюдается **рост гибких форм занятости** – временных контрактов, частичной занятости, удалённой и неформальной работы. Это позволяет МСБ адаптироваться к нестабильному спросу и экономическим рискам.

Цифровые инструменты (мессенджеры, онлайн-доски, социальные сети) стали основным каналом найма персонала, обучения и коммуникации. Их использование существенно возросло за счёт уменьшения затрат и доступности для широкой аудитории.

На многих небольших предприятиях **HR-функции выполняются руководителями или владельцами**, часто без специального образования. Это формирует запрос на обучение предпринимателей базовым кадровым навыкам.

В условиях недостаточности ресурсов увеличивается роль **нематериальной мотивации** – признания, вовлечённости и доверия, гибкого графика. Эти факторы стали основанием для удержания персонала.

Развивается цифровизация HR-практик, как правило, в сферах образования, торговли, что свидетельствует о потенциале для масштабирования успешных решений.

Таким образом, устойчивое развитие МСБ в условиях сирийской трансформации требует пересмотра роли HR как стратегической функции, адаптированной к высокой волатильности и ограниченности формальных институтов. Управление человеческими ресурсами в таких условиях становится не просто вспомогательной деятельностью, а основным условием выживания и восстановления экономического потенциала.

Полученные результаты исследования могут быть использованы при разработке программ развития и поддержки МСБ в условиях посткризисной экономики и формирования HRM-практик в развивающихся странах.

Литература

1. Министерство экономики Сирийской Арабской Республики. Доклад об экономической активности МСБ в частном секторе. – Дамаск, 2024. – 47 с. – URL: https://moed.gov.sy/reports/sme2024.pdf (дата обращения: 16.07.2025).
2. UNDP Syria. Post-crisis employment challenges and resilience in SME sector: Report 2023. – UNDP, 2023. – 56 p. – URL:https://www.sy.undp.org/content/syria/en/home/library/SME_hrm_2023.htm (дата обращения: 16.07.2025).
3. ILO. Gender and Youth Employment in Informal Economies in MENA Region. – ILO Brief, 2023. – 32 p. – URL: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@arabstates/@ro-beirut/documents/publication/wcms_867123.pdf (дата обращения: 18.07.2025).
4. World Bank. Syria Economic Monitor: Spring 2024. – Washington, 2024. – 73 p. – URL: https://www.worldbank.org/en/country/syria/publication/economic-monitor-2024 (дата обращения: 16.07.2025).
5. Kassem, R. Informal Labor and HR Innovation in Syria's SME Sector // Middle East Journal of Economic Studies. – 2024. – Vol. 12, No. 1. – P. 44–61. – URL: https://mejes.org/syria/hr_innovation.pdf (дата обращения: 18.07.2025).
6. Насар Х. Роль микропредпринимательства в восстановлении экономики Сирии. // Вестник экономических исследований. – 2024. – № 2(18). – С. 66–75. – URL: https://vestnik.eco/research/nasar-microbusiness-syria.pdf (дата обращения: 20.07.2025).
7. Syrian Economic Society. Employment & Digitalization Survey 2024. – Damascus, 2024. – 34 p. – URL: https://syrecon.org/files/hr_digital2024.pdf (дата обращения: 18.07.2025).
8. Абу-Салех А. Цифровая трансформация управления в странах Ближнего Востока. // Экономика и управление. – 2023. – № 6. – С. 88–97. – URL: https://journals.mesu.ru/eco/article/view/AbuSaleh2023 (дата обращения: 18.07.2025).
9. United Nations ESCWA. Развитие малого бизнеса в экономиках постконфликтного типа: сирийский кейс // ESCWA. Технический доклад. – 2024. – № E/ESCWA/CL3.SEP/2024/TP.2. – С. 1–39. – URL: https://www.unescwa.org/publications/syrian-msme-recovery-2024 (дата обращения: 20.07.2025).

Human resource management in small and medium-sized enterprises in syria amid the socio-economic transformation of 2024–2025

Mohsen Bou Ali
Russian State University for the Humanities

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This study aims to examine the transformation of human resource management practices in Syrian small and medium-sized enterprises (SMEs) during the socio-economic transition

of 2024–2025. Using qualitative analysis of case studies from microbusinesses, trade, education, and the information and communication technologies (ICT) sectors, the research identifies key factors affecting HRM, including labor shortages, migration, digitalization, and limited institutional support. The results reveal a shift towards adaptive, low-cost HR strategies such as flexible employment, multifunctional employee roles, digital platform integration, and informal mentoring. The study contributes new empirical evidence on how SMEs manage human capital under crisis conditions, demonstrating the effectiveness of digital tools and non-material incentives in improving employee engagement and retention. These findings offer actionable recommendations for policymakers and business leaders aiming to enhance SME resilience in post-crisis economies.

Keywords: personnel management, small business, medium business, digital tools, flexible employment, employee motivation, HR strategies, economic transformation, remote work, post-crisis development.

References

1. Ministry of Economy of the Syrian Arab Republic. (2024). *Report on Economic Activity of SMEs in the Private Sector*. Damascus. Retrieved from https://moed.gov.sy/reports/sme2024.pdf (accessed: July 16, 2025).
2. UNDP Syria. (2023). *Post-crisis Employment Challenges and Resilience in the SME Sector: Report 2023*. UNDP. Retrieved from https://www.sy.undp.org/content/syria/en/home/library/SME_hrm_2023.html (accessed: July 16, 2025).
3. International Labour Organization. (2023). *Gender and Youth Employment in Informal Economies in the MENA Region*. ILO Brief. Retrieved from https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@arabstates/@ro-beirut/documents/publication/wcms_867123.pdf (accessed: July 18, 2025).
4. World Bank. (2024). *Syria Economic Monitor: Spring 2024*. Washington, DC. Retrieved from https://www.worldbank.org/en/country/syria/publication/economic-monitor-2024 (accessed: July 16, 2025).
5. Kassem, R. (2024). Informal Labor and HR Innovation in Syria's SME Sector. *Middle East Journal of Economic Studies*, 12(1), 44–61. Retrieved from https://mejes.org/syria/hr_innovation.pdf (accessed: July 18, 2025).
6. Nassar, H. (2024). The Role of Micro-entrepreneurship in Economic Recovery of Syria. *Bulletin of Economic Research*, (2)18, 66–75. Retrieved from https://vestnik.eco/research/nasar-microbusiness-syria.pdf (accessed: July 20, 2025).
7. Syrian Economic Society. (2024). *Employment & Digitalization Survey 2024*. Damascus. Retrieved from https://syrecon.org/files/hr_digital2024.pdf (accessed: July 18, 2025).
8. Abu-Saleh, A. (2023). Digital Transformation of Governance in the Middle East. *Economics and Management*, (6), 88–97. Retrieved from https://journals.mesu.ru/eco/article/view/AbuSaleh2023 (accessed: July 18, 2025).
9. United Nations ESCWA. Small Business Development in Post-Conflict Economies: The Syrian Case. ESCWA Technical Paper, 2024. URL: https://www.unescwa.org/publications/syrian-msme-recovery-2024 (дата обращения: 20.07.2025).

Прямые иностранные инвестиции как фактор устойчивого экономического роста Узбекистана: структурный анализ и институциональные перспективы

Иванов-Чакубаш Димитрий Александрович
магистрант, МГИМО МИД РФ, dimitrii@ivanoff.site

В статье рассмотрена роль прямых иностранных инвестиций (ПИИ) как фактора обеспечения устойчивого экономического роста Узбекистана в период активных реформ (с 2017 г. по настоящее время). Проанализированы теоретические аспекты влияния ПИИ на экономический рост и проведен структурный анализ ПИИ в экономике Узбекистана по основным отраслям (нефтегазовый сектор, телекоммуникации, автомобилестроение, текстильная промышленность и др.) и по странам-источникам инвестиций (Китай, Россия, Турция, государства ЕС, США). Отмечено многократное увеличение притока ПИИ в Узбекистан благодаря либерализации экономики и улучшению инвестиционного климата, что привело к диверсификации экономики, модернизации инфраструктуры, созданию новых рабочих мест и повышению экспортного потенциала. Особое внимание уделено институциональным изменениям и инвестиционной политике Узбекистана: упрощению процедур ведения бизнеса, правовым гарантиям для инвесторов (законы 2019–2020 гг.), налоговым льготам, созданию свободных экономических зон и др. В разделе «Перспективы и вызовы» обсуждаются дальнейшие планы страны по привлечению инвестиций (в том числе крупные соглашения с РФ и КНР), а также возможные риски и необходимые меры для сохранения устойчивого инвестиционного притока – укрепление институтов, развитие инфраструктуры, повышение квалификации кадров и продолжение интеграционных инициатив. В заключение сформулированы рекомендации по совершенствованию инвестиционного климата Узбекистана и обеспечению долгосрочного положительного эффекта ПИИ на экономический рост и развитие.

Ключевые слова: прямые иностранные инвестиции; устойчивый экономический рост; Узбекистан; инвестиционная политика; институциональные реформы; структурный анализ ПИИ; инвестиционный климат; диверсификация экономики.

Введение

В условиях глобализации привлечение прямых иностранных инвестиций (ПИИ) становится важнейшим фактором экономического развития для развивающихся стран. Для Республики Узбекистан, на протяжении длительного времени опирающейся на сельское хозяйство (особенно производство хлопка), приток ПИИ приобретает особую актуальность. Начиная с 2017 года в стране реализуется комплекс масштабных реформ, нацеленных на либерализацию экономики, улучшение инвестиционного климата и интеграцию в мировое хозяйство. Эти преобразования включают упрощение процедур регистрации бизнеса, снижение налоговой нагрузки, улучшение инфраструктуры и гарантии защиты прав инвесторов. В результате доверие иностранных инвесторов к экономической политике Узбекистана существенно возросло, что отразилось в резком увеличении притока ПИИ. Так, количество предприятий с иностранным участием выросло с ~5000 в 2016 году до ~11 781 в 2020 году, а годовые объемы поступлений ПИИ выросли более чем в 10 раз после 2017 года [5, с.27]. Приток зарубежного капитала позволил диверсифицировать экономику, развивая новые отрасли (энергетику, телекоммуникации, автомобилестроение, текстильную промышленность и др.) и снизить зависимость от одного сектора. Кроме того, иностранные инвестиции способствуют модернизации производственной и технологической базы, повышению квалификации кадров и внедрению передовых управленческих практик. Уникальное географическое положение Узбекистана в сердце Центральной Азии также повышает его инвестиционную привлекательность, открывая выход к крупным региональным рынкам и транзитным коридорам между Европой и Азией [4, с.78].

Цель исследования проанализировать влияние ПИИ на устойчивый экономический рост Узбекистана, охарактеризовать структуру и динамику иностранных инвестиций, а также изучить институциональные условия и перспективы их привлечения. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: рассмотреть теоретико-методологические основы взаимосвязи ПИИ и экономического роста; провести структурный анализ ПИИ в экономике Узбекистана (по отраслям и странам-источникам инвестиций); исследовать институциональные изменения и инвестиционную политику страны, влияющие на привлечение иностранных инвестиций; определить ключевые результаты, перспективы и рекомендации по повышению инвестиционной привлекательности и обеспечению устойчивого роста.

Настоящая статья представляет научный обзор, опирающийся на современные данные международных организаций (Всемирный банк, UNCTAD и др.), статистику Республики Узбекистан, а также нормативно-правовые акты. Структура работы включает введение, теоретические основы, анализ структурных параметров ПИИ, обзор институциональной среды, обсуждение перспектив и вызовов, заключение с выводами и рекомендациями.

Теоретические основы ПИИ и экономического роста

Прямые иностранные инвестиции (Foreign Direct Investment, FDI) – это вложения, при которых иностранный инвестор приобретает долю участия и контроль в зарубежном предприятии (не менее 10% акционерного капитала), либо создаёт новое производство за рубежом. В отличие от портфельных инвестиций, ПИИ характеризуются высокой степенью вовлеченности инвестора в управление и долгосрочным характером, а их цель – не только получение прибыли, но и стратегическое присутствие на рынке. Теоретические подходы к ПИИ включают классические идеи свободного движения капитала (А. Смит, Д. Рикардо) [3,с.89], неоклассические модели, объясняющие перелив инвестиций низкой стоимостью факторов производства, а также современные концепции, акцентирующие преимущества владения, интернализации и расположения (OLI-парадигма Данкана) и эффект технологических spillover (утечки технологий) для принимающей экономики. Согласно теориям эндогенного роста, ПИИ могут служить драйвером устойчивого развития, поскольку

приносят *«пакет»* ресурсов: капитал для инвестирования в основной фонд, новые технологии и ноу-хау, доступ к зарубежным рынкам и управленческий опыт. В принимающей стране это способствует повышению производительности и конкурентоспособности локальных фирм, росту занятости, расширению экспортного потенциала, а также наполнению бюджета за счёт налоговых поступлений от новых предприятий [2, с.67].

В многочисленных эмпирических исследованиях обнаружена положительная корреляция между ПИИ и темпами экономического роста, особенно в развивающихся экономиках при наличии благоприятных условий (развитых институтов, человеческого капитала, финансовых рынков). Так, приток ПИИ способен ускорить рост ВВП при условии эффективной абсорбции новых технологий местными компаниями и наличии связей между иностранными и отечественными фирмами (backward/forward linkages). [3, с.78] С другой стороны, потенциальные негативные эффекты также обсуждаются в литературе: возможность вытеснения местных конкурентов, репатриация прибыли, зависимость от решений иностранных корпораций и др. Поэтому принимающей стране важно выстроить институциональную среду, которая максимизирует выгоды от ПИИ и минимизирует издержки, направляя инвестиции в приоритетные секторы и обеспечивая контроль за соблюдением экологических и социальных стандартов.

Глобальные тренды последних лет демонстрируют волатильность международных инвестиционных потоков. Мировой объем ПИИ в 2020 г. снизился до $1,5 трлн (на 35% меньше уровня 2019 г.) из-за пандемии COVID-19. Однако уже в 2021 г. глобальные ПИИ восстановились до $1,6 трлн, проявив значительную устойчивость перед внешними потрясениями. Структура международных инвестиций меняется: растущую долю привлекают развивающиеся страны Азии. Так, Китай, Индия, Вьетнам и др. продолжают получать значительные объемы ПИИ благодаря высоким темпам роста и улучшению инвестклимата. Конкуренция за иностранный капитал усиливается, и государства используют различные инструменты – от специальных экономических зон и налоговых льгот до международных соглашений о защите инвестиций – для повышения своей инвестиционной привлекательности [12, с.8].

Для Узбекистана изучение влияния ПИИ на экономический рост особенно важно, учитывая трансформацию его экономики в постсоветский период. В 1990-е годы республика, как и другие страны с переходной экономикой, испытывала острый недостаток капитала, технологическое отставание и стремительное падение производства. Привлечение иностранных инвесторов рассматривалось как необходимое условие модернизации промышленности и инфраструктуры. Уже к концу 1990-х был принят ряд основополагающих законов, стимулирующих приток капитала (например, Закон «Об иностранных инвестициях» 1996 г. и др.). Однако реализация инвестиционного потенциала долгое время сдерживалась сложностями бизнес-среды. Ситуация начала меняться лишь с середины 2010-х годов, когда правительство приступило к системным реформам, вывевшим страну в число мировых лидеров по темпам улучшения делового. [9, с.16] Ниже подробно рассмотрены изменения структурных характеристик ПИИ в Узбекистане за последние годы и институциональные факторы, способствующие устойчивому привлечению инвестиций.

Структурный анализ ПИИ в Узбекистане

До недавнего времени объемы ПИИ в Узбекистане оставались относительно скромными по сравнению с соседями, что объясняется длительным периодом замкнутости экономики. Однако с 2017 года приток иностранных инвестиций демонстрирует взрывной рост благодаря либерализации и реформам. По официальным данным, суммарный объем иностранных инвестиций (включая прямые) в 2019 году достиг $9,5 млрд, что на порядок выше предыдущих лет. В том числе чистые поступления ПИИ, по оценкам международных организаций, увеличились с около $0,6 млрд в 2018 г. до $2,3 млрд в 2019 г.. [21, с.45] Несмотря на временное снижение в 2020 г. из-за пандемии, уже в 2021 году объем ПИИ составил $3,1 млрд, превысив показатель предыдущего года на 18% [12, с.78]. В целом, с 2017 по 2021 гг. годовые притоки ПИИ выросли более чем в десять раз, что свидетельствует о качественном улучшении инвестиционного климата. Если в 2010-е годы доля ПИИ в ВВП была незначительной, то в 2020 г. вклад прямых инвестиций оценивался примерно в 15% ВВП страны. Такая динамика вывела Узбекистан в число лидеров Центральной Азии по темпам роста иностранных вложений [18, с.14].

Структура ПИИ по странам-инвесторам за последние годы претерпела заметные изменения. Ключевыми внешними инвесторами в экономику Узбекистана в настоящее время выступают Китай, Россия, Турция, государства Евросоюза и США. Особое место занимает Китай, который в рамках инициативы «Один пояс, один путь» стал крупнейшим источником капитала. Совокупный объем китайских инвестиций в Узбекистан к 2021 году достиг ~19,98 млрд долл. США (около 24% всех иностранных инвестиций в стране). Китайские компании реализуют масштабные проекты в инфраструктуре (строительство дорог, железных дорог и логистических центров), энергетике (солнечные и ветряные электростанции, угольная ТЭС в Сурхандарье) и промышленности. Присутствие КНР охватывает транспорт (железнодорожный туннель Камчик, модернизация автотрасс), добычу и переработку сырья (совместная разработка нефтегазовых месторождений, цементные и текстильные заводы и др.) [13, с.26].

Вторым по значимости инвестором является Российская Федерация. Традиционно российские компании присутствуют в нефтегазовом секторе Узбекистана (например, ЛУКОЙЛ вложил около $8 млрд в разработку газовых месторождений и строительство Кандымского газоперерабатывающего комплекса), а также в горнодобыче, металлургии, транспорте и ИТ. В последние годы масштабы сотрудничества стремительно растут: только в мае 2024 г. по итогам визита президента РФ было подписано 27 новых инвестиционных соглашений на общую сумму $20 млрд [25]. Российский капитал активно участвует в создании совместных предприятий – по состоянию на сентябрь 2023 г. в республике насчитывалось 2849 предприятий с участием РФ (22,3% всех предприятий с иностранными инвестициями), только за первые 8 месяцев 2023 г. открыто 425 новых российско-узбекских компаний [28].

Турция стала третьим крупнейшим инвестором Узбекистана, существенно нарастив вложения. Объем турецких ПИИ в 2021 г. составил $1,2 млрд, что в 70 раз превышает уровень предыдущего года. Турецкие компании активно инвестируют в агропромышленный комплекс, энергетическую отрасль, легкую промышленность и металлургию. Количество совместных турецко-узбекских предприятий постоянно растет: в 2022 г. их насчитывалось уже 2071, из которых 225 были созданы только за период январь–октябрь 2022 г. [19]. Одним из факторов активизации является сближение в рамках Организации тюркских государств и создание инвестиционного фонда ОТГ, капиталом $500 млн, нацеленного на финансирование проектов в инфраструктуре, транспорте и высоких технологиях [18].

Страны Европейского союза и США также играют заметную роль, хотя их инвестиции более диверсифицированы по секторам. Европейские инвестиции в значительной мере идут через международные финансовые институты. Так, Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР) за 2017–2022 гг. инвестировал свыше 3 млрд евро в 100 проектов развития инфраструктуры, энергетики и транспорта Узбекистана [18]. В 2024 г. ЕБРР принял новую стратегию для страны, фокусируясь на *«зелёной»* экономике и возобновляемой энергетике. Американский капитал представлен в ряде высокотехнологичных инициатив. К примеру, проект *Silverleaf* – совместное предприятие США и Узбекистана – инвестировал $40 млн в цифровизацию сельского хозяйства (автоматизация выращивания и отслеживания урожая хлопка) [21, 30].

Иностранный капитал сосредоточен в тех отраслях, где сочетание природных ресурсов и рыночных возможностей Узбекистана обеспечивает максимальную отдачу. Нефтегазовый сектор традиционно является крупнейшим получателем ПИИ, благодаря богатым запасам углеводородов и стратегическим проектам по их добыче и транспортировке. Государство провело либерализацию энергетического рынка и привлекло международных партнеров к разработке месторождений нефти и газа. В результате ежегодные инвестиции в нефтегазовую отрасль резко возросли, достигнув около $2,5 млрд в 2020 году. Эти средства направлены на строительство современных газоперерабатывающих заводов, модернизацию трубопроводной инфраструктуры и развитие нефтехимических производств. Крупнейшие проекты включают упомянутый Кандымский

ГПК, участие иностранцев в разработке месторождений Кандым, Хаузак-Шады и др., а также строительство узбекского участка газопровода Центральная Азия – Китай [30].

Вторая важнейшая сфера – телекоммуникации и цифровая инфраструктура. Правительство Узбекистана считает развитие связи приоритетом, что привлекло ведущих мировых игроков, таких как китайские Huawei и ZTE. Эти компании инвестировали значительные средства в развертывание сетей мобильной связи, расширение интернет-каналов и подготовку к внедрению 5G-технологий.

Автомобилестроение – еще одна отрасль, куда привлечены значительные ПИИ. Начиная с 2007 г., когда было создано совместное предприятие UzAuto с участием южнокорейской GM-Daewoo, иностранные инвестиции способствовали технологическому переоснащению автозаводов и росту качества продукции. В стране функционируют несколько крупных автосборочных производств (UzAuto Motors и др.), выпускающих легковые автомобили Chevrolet и другие марки, причем объем выпуска превысил 300 тыс. единиц в 2022 году [18].

Наряду с указанными секторами, возрастающий интерес иностранных инвесторов отмечается в возобновляемой энергетике (солнечные и ветряные электростанции), горнодобывающей промышленности (золото, уран, цветные металлы), химическом производстве, логистике и ИТ-сфере. К примеру, в 2023 году при участии иностранных компаний завершается строительство солнечной электростанции мощностью 100 МВт (Навоийская обл.) и ветряной станции 200 МВт (Бухарская обл.), что расширяет долю чистой энергии в балансе. В ИТ-секторе государство создает технопарки и инкубаторы (IT-Park Ташкент и др.), привлекая венчурный капитал и экспертизу из развитых стран. В целом, иностранный капитал оказал значительное позитивное влияние на все ключевые отрасли экономики Узбекистана: внедрены новые технологии, улучшилась инфраструктура, повысилось качество продукции и услуг, что в совокупности укрепило конкурентоспособность страны на глобальных рынках [18,21,30].

Институциональные условия и инвестиционная политика

Успех Узбекистана в наращивании ПИИ во многом обусловлен целенаправленной инвестиционной политикой государства, ориентированной на создание благоприятного климата для иностранных инвесторов. За последние годы реализован комплекс институциональных реформ, затронувших законодательство, систему госуправления, налогообложение и другие сферы, влияющие на ведение бизнеса. Одним из первых шагов после смены руководства страны в 2017 году стало упрощение административных процедур для бизнеса. Были пересмотрены и отменены избыточные бюрократические требования при регистрации предприятий, получении лицензий и разрешений. Эти усилия получили высокую оценку международных институтов. В рейтинге Doing Business Всемирного банка Узбекистан за 2016–2024 гг. поднялся с 87-го на 69-е место, войдя в число стран – лидеров по проведению реформ [18]. Наиболее заметный прогресс достигнут в индикаторах: начало бизнеса, получение кредитов, регистрация собственности, защита миноритарных инвесторов. В 2019 году принят новый Закон Республики Узбекистан «Об инвестициях и инвестиционной деятельности» (№ ZRU-598), который установил современные правовые основы для работы инвесторов. Данный закон закрепил ключевые принципы: гарантии от национализации или экспроприации инвестиций без справедливой компенсации, право на беспрепятственный вывоз полученной прибыли, стабильность условий на срок до 10 лет, возможность международного арбитража при разрешении споров и др. Одновременно вступил в силу Закон «О гарантиях и мерах защиты прав иностранных инвесторов» (№ ZRU-328) – фактически обновленная редакция закона 2012 г., детализирующая механизмы защиты инвесторов и возлагающая на госорганы обязанности по поддержанию стабильных условий ведения бизнеса [21].

В области секторального регулирования приняты специальные законы, стимулирующие инвестиции в определенные сферы: Закон «О свободных экономических зонах» (№ ZRU-604, 2020) определил правовой статус и льготный режим для особых экономических зон (СЭЗ), предлагая инвесторам освобождение от налогов и таможенных платежей, упрощенный порядок найма рабочей силы и аренды земли. Благодаря этому, в Узбекистане создано свыше 20 свободных экономических и малых промышленный зон (Навои, Джизак, Ангрен, Хазарспец и др.), где уже реализуются сотни проектов с иностранным капиталом – от производства стройматериалов до фармацевтики. Закон «О соглашениях о разделе продукции» (№ 312-II, 2001) и «О концессиях» (1995) обеспечили правовые рамки для участия иностранных компаний в добыче полезных ископаемых и инфраструктурных концессионных проектах на условиях взаимной выгоды. Для развития ГЧП в 2019 г. принят Закон «О государственно-частном партнерстве» (ZRU-537), стимулирующий иностранное участие в крупных проектах (энергетика, транспорт, коммунальная сфера) совместно с государством.

Одним из ключевых инструментов привлечения капитала стали **налоговые льготы и преференции** для инвесторов. Иностранные компании, осуществляющие проекты в приоритетных отраслях, могут рассчитывать на налоговые каникулы (освобождение от прибыли на 3–7 лет, в зависимости от объема инвестиций), понижение ставок налогообложения, освобождение от уплаты таможенных пошлин при ввозе оборудования, сырья и комплектующих [6]. В 2018 году правительство ввело дополнительные льготы для инвесторов в энергетике, агропроме, инфраструктуре, а в 2022 г. снизило ставку НДС с 15% до 12% для облегчения налогового бремени бизнеса. Также введены механизмы возмещения части затрат инвесторов (например, на создание внешней инфраструктуры для новых производств), упрощён порядок возврата экспортерам НДС, смягчены валютные требования [21]. Совокупность перечисленных мер дала конкретные плоды. Приток ПИИ не только вырос количественно, но и **качество инвестиций улучшилось**. Зарубежный капитал хлынул в новые отрасли (ИТ, возобновляемая энергетика, логистика), обеспечив диверсификацию экономики. Улучшилась инфраструктура: построены современные производства, транспортные объекты, энергетические мощности. Созданы десятки тысяч рабочих мест, усилена конкуренция на внутренних рынках, что в конечном счете выгодно для потребителей. По статистике, за 2017–2021 гг. иностранные инвестиции стали важным фактором промышленного роста, а экспортно-ориентированные предприятия с иностранным участием внесли весомый вклад в рост несырьевого экспорта [21]. Однако реформы в инвестиционной сфере – это процесс, требующий постоянной работы. Правительство Узбекистана продолжает разрабатывать инициативы по дальнейшему **совершенствованию инвестклимата**. В среднесрочных планах – присоединение к Всемирной торговой организации (переговоры возобновлены в 2020 г.), заключение новых соглашений об избежании двойного налогообложения и защите инвестиций с ключевыми странами-партнерами, цифровизация государственных услуг для бизнеса, а также повышение прозрачности статистики и работы органов власти. Принято Постановление Президента №ПП-4273 от 09.04.2019 г. *«О дополнительных мерах по обеспечению открытости и прозрачности государственного управления, а также повышению статистического потенциала страны»*, которое предписывает регулярное опубликование данных о привлеченных инвестициях, ходе реализации инвестпроектов, состоянии СЭЗ и т.д.. Открытость информации должна улучшить обратную связь с инвесторами и общественностью, а также повысить эффективность принятия решений [7,8].

В целом, институциональные условия в Узбекистане сегодня значительно благоприятнее, чем десятилетие назад. Инвестиционная политика, нацеленная на защиту инвестора и стимулирование вложений, оказала позитивное влияние на экономику: ПИИ способствовали модернизации инфраструктуры, созданию новых рабочих мест и росту конкурентоспособности узбекских товаров. Без реформ такого эффекта достичь было бы невозможно. Вместе с тем, сохраняется пространство для дальнейших улучшений, о чем речь пойдет в следующем разделе, посвященном перспективам и возможным вызовам на пути устойчивого инвестиционного роста.

Перспективы и вызовы

Узбекистан продолжает рассматривать ПИИ как ключевой фактор устойчивого роста и структурной модернизации. Перспективы притока капитала оцениваются позитивно, что обусловлено рядом обстоятельств.

Во-первых, сохраняется политическая воля к реформам и интеграции в мировую экономику. В обновлённой Стратегии развития поставлена цель привлечь свыше 100 млрд долларов ПИИ в среднесрочной перспективе. Для этого планируется сохранение макроэкономической ста-

бильности, проведение второго этапа приватизации с доступом иностранных инвесторов к банковскому сектору и промышленности, а также активное вовлечение транснациональных корпораций в национальные проекты. Несмотря на глобальные кризисы, интерес зарубежного бизнеса к стране остаётся высоким [7].

Во-вторых, заметна активизация двустороннего инвестиционного сотрудничества. В 2024 г. подписаны российско-узбекские соглашения на сумму 20 млрд долларов, включая проекты в энергетике и нефтегазохимии. Китай расширяет присутствие в рамках инициативы «Один пояс, один путь», особое внимание уделяя промышленности и логистике. Новыми источниками ПИИ становятся страны Персидского залива (энергетика, туризм) и Южная Корея (электроника, химия) [7]. Такая диверсификация снижает зависимость от одного донора и усиливает конкуренцию за проекты.

Третьим направлением выступает отраслевая диверсификация. В энергетике акцент сделан на возобновляемые источники, где активны инвесторы из Европы, Китая и ОАЭ. В обрабатывающей промышленности приоритетом является создание кластеров глубокой переработки сырья, развитие фармацевтики и строительных материалов. Значительные перспективы связаны с цифровой экономикой: формируются технопарки, предоставляются налоговые льготы, что привлекает ИТ-компании и венчурные фонды. Потенциал имеют туризм и логистика, где ПИИ могут использовать транзитное положение страны [21].

Однако на этом фоне сохраняются вызовы. Прежде всего, требуется дальнейшее укрепление институтов. Несмотря на улучшение нормативной базы, инвесторы указывают на проблемы исполнения законов, бюрократию и коррупционные риски. Приоритетом остаётся развитие независимой судебной системы и расширение электронных сервисов [21]. Не менее важен дефицит квалифицированного человеческого капитала. Высокотехнологичные отрасли нуждаются в специалистах международного уровня. Для повышения отдачи от ПИИ необходимы инвестиции в образование и программы переквалификации, а также стимулирование возвращения специалистов-эмигрантов [24].

Серьёзным ограничением остаётся инфраструктура. Недостаток мощностей в энергетике и транспорте уже осложняет реализацию новых проектов. Государство вкладывает средства в развитие энергетики (включая АЭС и ВИЭ), а также в транспортные коридоры, однако требуются дополнительные механизмы ГЧП и привлечение ПИИ в инфраструктурный сектор [21].

Наконец, внешние риски связаны с геополитической нестабильностью и колебаниями мировых рынков. Узбекистану важно диверсифицировать внешнеэкономические связи и развивать участие в международных организациях, включая ВТО и ШОС, что позволит снизить уязвимость и повысить устойчивость [24].

Заключение

Прямые иностранные инвестиции подтвердили роль ключевого фактора модернизации и роста экономики Узбекистана. С 2017 г. их приток вырос в десять раз, обеспечив диверсификацию производства и ускорение инфраструктурного развития [7]. ПИИ стали катализатором социальных эффектов: создаются рабочие места, распространяются новые технологии и управленческие практики. Важным результатом стало расширение отраслей – от текстильной промышленности и автомобилестроения до телекоммуникаций и возобновляемой энергетики, что снижает зависимость от аграрного сектора [21]. Географическое положение страны усиливает стратегическое значение Узбекистана как транспортно-логистического узла Евразии. Участие в международных инициативах («Один пояс, один путь») укрепляет позиции страны в глобальных цепочках добавленной стоимости [24]. В то же время для закрепления успехов необходима предсказуемая регуляторная среда, борьба с бюрократией и коррупцией, развитие человеческого капитала и инфраструктуры, а также интеграция принципов устойчивого развития в инвестиционную политику [21]. Таким образом, при сохранении темпов реформ и последовательной политике ПИИ способны стать устойчивым источником долгосрочного роста, повысив благосостояние населения и конкурентоспособность Узбекистана на мировых рынках.

Литература

1. “Международные экономические отношения” / В.Н. Ломашенко. – Москва : Норма, 2017. – 512 с.
2. “Глобальные финансовые рынки и международные инвестиции” / А.Г. Пороховский. – Москва : КНОРУС, 2018. – 348 с.
3. “Иностранные инвестиции: учебник” / под ред. В.Д. Камышанова. – Москва : Юрайт, 2019. – 290 с.
4. Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике. Официальный сайт. URL: https://stat.uz/ (дата обращения: 01.11.2023).
5. “Иностранные инвестиции в экономике Узбекистана: состояние и перспективы развития” / Р.А. Джураев. – Ташкент: Узбекистан, 2020. – 156 с.
6. “Экономика Узбекистана: итоги, тенденции, перспективы” / под ред. С.Р. Рустамова. – Ташкент: Издательство "Узбекистан", 2020. – 336 с.
7. "Иностранные инвестиции в экономике Узбекистана: политика, результаты, перспективы" / Р.Ю. Хасанов. – Ташкент: Издательство "Экономика", 2021. – 184 с.
8. “Экономика Узбекистана: стратегии и перспективы развития” / под ред. С.Ю. Глазьева. – Москва : Экономика, 2020. – 336 с.
9. Надирханов У. Национальная статистика по иностранным инвестициям как фактор инвестиционной привлекательности Республики Узбекистан // Россия: тенденции и перспективы развития. 2021. №16-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-statistika-po-inostrannym-investitsiyam-kak-faktor-investitsionnoy-privlekatelnosti-respubliki-uzbekistan (дата обращения: 26.05.2024).
10. Назаров Ш.Х. Статистический анализ факторов эффективности использования иностранных инвестиций в Узбекистане. Вопросы статистики. 2019;26(9):59-65. https://doi.org/10.34023/2313-6383-2019-26-9-59-65
11. Безбородова А.В. Об эконометрической модели анализа и прогнозирования инвестиций в основной капитал // Экономика, моделирование и прогнозирование. Сб. науч. тр. Вып. 2. Минск, 2008. С. 97-108.
12. Asian Development Bank. “Asian Development Outlook 2022.” Available at: https://www.adb.org/publications/asian-development-outlook-2022
13. Экономика Центральной Азии: новый взгляд // Евразийский Банк Развития. 2022. URL: https://eabr.org/analytics/special-reports/ (дата обращения 14.05.2024).
14. Behrman, J.N. "Direct Manufacturing Investment in Developing Countries." Journal of International Business Studies, 1984. https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/026624268400200203.
15. World Bank. “Foreign Direct Investment, Net Inflows (BoP, Current US$) - Uzbekistan.” World Bank, 2018. https://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD?locations=UZ
16. Иванова И. 2019. Турция в Центральной Азии: партнер или соперник? // Азия и Африка сегодня. № 7. С. 39–47.
17. Узбекистан-Турция: инвестиционное и кооперационное сотрудничество // Центр экономических исследований и реформ. URL: https://www.cer.uz/en/post/publication/uzbekistan-turcia-investicionnoe-ikooperacionnoe-sotrudnicestvo-in
18. Какие страны и сколько инвестировали в Узбекистан в 2023 году / Агентство по привлечению иностранных инвестиций при Министерстве инвестиций и внешней торговли Республики Узбекистан. URL: https://invest.gov.uz/ru/mediacenter/news/which-countries-and-how-much-investedin-uzbekistan-in-2023/ (дата обращения 14.05.2024).
19. Узбекистан-Турция: инвестиционное и кооперационное сотрудничество // Центр экономических исследований и реформ. URL: https://www.cer.uz/en/post/publication/uzbekistan-turcia-investicionnoe-ikooperacionnoe-sotrudnicestvo-infografiki (дата обращения 14.05.2024)
20. Долиновская Е.Э. Современное экономическое сотрудничество Китая и Узбекистана. Актуальные вопросы региональных и международных исследований. Материалы IX международной научно-практической студенческой конференции на иностранных языках. Новосибирск, Новосибирский государственный технический университет, 2023, сс. 237-240.

21. Зиядуллаев У.С., Зияева М.М. Развитие международных торгово-экономических связей Республики Узбекистан. Российский внешнеэкономический вестник, 2018, № 7, сс. 62-74.

22. Сююань Цзян, Чжунъян Гань. Анализ торгово-экономического сотрудничества между Китайской Народной Республикой и Республикой Узбекистан в рамках новой торгово-экономической политики, проводимой Республикой Узбекистан. Правовая культура, 2020, № 2 (41), сс. 95-108.

23. Эрмаматов Ш.Ж., Норалиев У. Современные тенденции торгово-экономического сотрудничества Узбекистана и КНР. Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences, 2021, vol. 1, iss. 1, pp. 686-691.

24. Узбекистан планирует освоить инвестиции на $5 млрд из России в 2024 году // Газета.uz. URL: https://www.gazeta.uz/ru/2024/05/27/uzb-rus-documents/ (дата обращения 14.05.2024)

25. Узбекистан может привлечь российские инвестиции в энергетику // Газета.uz. URL: https://www.gazeta.uz/ru/2024/05/27/new-projects/ (дата обращения 14.05.2024)

26. Прямые инвестиции в Узбекистан в 2023 году сократились на 16% // Газета.uz. URL: https://www.gazeta.uz/ru/2024/05/27/uzb-rus-documents/ (дата обращения 14.05.2024)

27. Российский Ozon запустил продажи в Узбекистане // Газета.uz. URL: https://www.gazeta.uz/ru/2024/05/27/new-projects/ (дата обращения 14.05.2024)

28. РФ и Узбекистан подписали соглашения на $20 млрд // Газета.Ru. URL: https://www.gazeta.ru (дата обращения 14.05.2024)

29. Торговля Узбекистана с Россией (инфографика) // e-cis.info. URL: https://e-cis.info/news/566/114730/ (дата обращения 14.05.2024)

30. Узбекистан в мире международных инвестиций – динамика роста // e-cis.info. URL: https://e-cis.info/news/566/114730/ (дата обращения 14.05.2024)

Foreign direct investment as a factor of sustainable economic growth in Uzbekistan: structural analysis and institutional perspectives

Dimitrii Ivanov-Chakubash
MGIMO-University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article examines the role of foreign direct investment (FDI) as a factor in ensuring sustainable economic growth in Uzbekistan during the period of active reforms (from 2017 to the present). The theoretical aspects of the impact of FDI on economic growth are considered, and a structural analysis of FDI in Uzbekistan's economy is conducted by major sectors (oil and gas, telecommunications, automotive, textile, etc.) and by investor countries (China, Russia, Turkey, EU nations, USA). The study notes a multifold increase in FDI inflows to Uzbekistan due to economic liberalization and improved investment climate, which has led to diversification of the economy, modernization of infrastructure, creation of new jobs, and enhanced export potential. Special attention is paid to the institutional changes and investment policy of Uzbekistan: simplification of business procedures, legal guarantees for investors (laws of 2019–2020), tax incentives, establishment of free economic zones, etc. The reforms have significantly increased foreign investor confidence, as evidenced by rising FDI in key sectors and the implementation of large-scale projects with foreign capital. The "Prospects and Challenges" section discusses the country's plans to further attract investments (including major agreements with Russia and China), as well as potential risks and necessary measures to maintain sustainable investment inflows – strengthening institutions, developing infrastructure, improving workforce skills, and continuing integration initiatives. In conclusion, recommendations are formulated for improving Uzbekistan's investment climate and ensuring the long-term positive impact of FDI on economic growth and development.

Keywords: foreign direct investment; sustainable economic growth; Uzbekistan; investment policy; institutional reforms; FDI structural analysis; investment climate; economic diversification.

References

1. "International Economic Relations" / V.N. Lomashenko. Moscow: Norma, 2017. 512 p.
2. "Global Financial Markets and International Investments" / A.G. Porokhovsky. Moscow: KNORUS, 2018. 348 p.
3. "Foreign Investments: A Textbook" / edited by V.D. Kamyshanov. Moscow: Yurait, 2019. 290 p.
4. State Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan. Official website. URL: https://stat.uz/ (accessed: 01.11.2023).
5. "Foreign Investments in the Economy of Uzbekistan: Status and Development Prospects" / R.A. Juraev. Tashkent: Uzbekistan, 2020. 156 p.
6. "The Economy of Uzbekistan: Results, Trends, Prospects" / edited by S.R. Rustamova. – Tashkent: Uzbekistan Publishing House, 2020. – 336 p.
7. "Foreign Investments in the Economy of Uzbekistan: Policy, Results, Prospects" / R.Yu. Khasanov. – Tashkent: Economy Publishing House, 2021. – 184 p.
8. "The Economy of Uzbekistan: Strategies and Development Prospects" / edited by S.Yu. Glazyev. – Moscow: Economy, 2020. – 336 p.
9. Nadirkhanov U. National Statistics on Foreign Investments as a Factor in the Investment Attractiveness of the Republic of Uzbekistan // Russia: Development Trends and Prospects. 2021. No. 16-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnaya-statistika-po-inostrannym-investitsiyam-kak-faktor-investitsionnoy-privlekatelnosti-respubliki-uzbekistan (accessed: 26.05.2024).
10. Nazarov SH Statistical analysis of factors determining the efficiency of using foreign investment in Uzbekistan. Questions of Statistics. 2019; 26(9):59-65. https://doi.org/10.34023/2313-6383-2019-26-9-59-65
11. Bezborodova AV On an econometric model for analyzing and forecasting investments in fixed assets // Economics, Modeling and Forecasting. Collection of scientific papers. Issue 2. Minsk, 2008. pp. 97-108.
12. Asian Development Bank. "Asian Development Outlook 2022." Available at: https://www.adb.org/publications/asian-development-outlook-2022
13. The Economy of Central Asia: A New Look // Eurasian Development Bank. 2022. URL: https://eabr.org/analytics/special-reports/ (accessed May 14, 2024).
14. Behrman, J.N. "Direct Manufacturing Investment in Developing Countries." Journal of International Business Studies, 1984. https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/02662426840020020 3.
15. World Bank. "Foreign Direct Investment, Net Inflows (BoP, Current US$) - Uzbekistan." World Bank, 2018. https://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD?locations=UZ
16. Ivanova, I. 2019. "Turkey in Central Asia: Partner or Rival?" // Asia and Africa Today. No. 7. pp. 39–47.
17. Uzbekistan-Turkey: Investment and Cooperation // Center for Economic Research and Reforms. URL: https://www.cer.uz/en/post/publication/uzbekistan-turcia-investicionnoe-ikooperacionnoe-sotrudnicestvo-in
18. Which Countries Invested in Uzbekistan and How Much in 2023 / Agency for Attracting Foreign Investments under the Ministry of Investments and Foreign Trade of the Republic of Uzbekistan. URL: https://invest.gov.uz/ru/mediacenter/news/which-countries-and-how-much-investedin-uzbekistan-in-2023/ (accessed May 14, 2024).
19. Uzbekistan-Turkey: Investment and Cooperation Cooperation // Center for Economic Research and Reforms. URL: https://www.cer.uz/en/post/publication/uzbekistan-turcia-investicionnoe-ikooperacionnoe-sotrudnicestvo-infografiki (accessed May 14, 2024)
20. Dolinovskaya, E.E. Modern Economic Cooperation between China and Uzbekistan. Current Issues in Regional and International Studies. Proceedings of the IX International Scientific and Practical Student Conference in Foreign Languages. Novosibirsk, Novosibirsk State Technical University, 2023, pp. 237-240.
21. Ziyadullaev, U.S., Ziyaeva, M.M. Development of International Trade and Economic Relations of the Republic of Uzbekistan. Russian Foreign Trade Bulletin, 2018, No. 7, pp. 62-74.
22. Xiuyuan Jiang, Zhongyang Gan. Analysis of Trade and Economic Cooperation between the People's Republic of China and the Republic of Uzbekistan within the Framework of the New Trade and Economic Policy Pursued by the Republic of Uzbekistan. Legal Culture, 2020, No. 2 (41), pp. 95-108.
23. Ermamatov Sh.Zh., Noraliev U. Current Trends in Trade and Economic Cooperation between Uzbekistan and China. Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences, 2021, vol. 1, iss. 1, pp. 686-691.
24. Uzbekistan Plans to Receive $5 Billion in Russian Investments in 2024 // Gazeta.uz. URL: https://www.gazeta.uz/ru/2024/05/27/uzb-rus-documents/ (Accessed May 14, 2024)
25. Uzbekistan May Attract Russian Investments in the Energy Sector // Gazeta.uz. URL: https://www.gazeta.uz/ru/2024/05/27/new-projects/ (Accessed May 14, 2024)
26. Direct Investment in Uzbekistan Decreased by 16% in 2023 // Gazeta.uz. URL: https://www.gazeta.uz/ru/2024/05/27/uzb-rus-documents/ (Accessed May 14, 2024)
27. Russian Ozon Launches Sales in Uzbekistan // Gazeta.uz. URL: https://www.gazeta.uz/ru/2024/05/27/new-projects/ (accessed May 14, 2024)
28. Russia and Uzbekistan signed agreements worth $20 billion // Gazeta.Ru. URL: https://www.gazet

Организационно-экономический механизм управления внешнеэкономическим потенциалом специальных зон

Карачев Игорь Андреевич
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и статистики, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, karachev2011@yandex.ru

Статья посвящена вопросам формирования и развития внешнеэкономического потенциала специальных зон, являющихся значимым инструментом обеспечения национального экспортоориентированного роста. Автором сформулированы движущие силы, определяющие экспортную конкурентоспособность потенциальных секторов зональной специализации: интенсивный рост объема производства и реализации продукции, позволяющий оптимизировать постоянные издержки; устойчивые связи с транснациональными корпорациями, способствующие снижению логистических издержек; инфраструктурное обеспечение, влияющее на сокращение операционных издержек; а также регулятивная среда, обеспечивающая экономию транзакционных издержек. Раскрыты принципы действия указанных движущих сил и представлена характеристика проблемы, связанные с их действием. Автором предложен механизм управления внешнеэкономическим потенциалом специальных зон, позволяющий учесть движущие силы его активации и наращивания. К элементам механизма отнесены: бизнес-модель, соответствующая рыночным требованиям; операционная стратегия, способствующая устойчивому росту зон; надежная институциональная база, содействующая согласованию интересов заинтересованных сторон; ориентированная на будущее концепция, обеспечивающая долгосрочную устойчивость зон. Реализация предложенного механизма позволит трансформировать специальные зоны в комплексную платформу развития внешнеэкономического и технологического потенциала производственного сектора; в инструмент привлечения устойчивых инвестиций; а также в передовой инфраструктурный центр.
Ключевые слова: специальная экономическая зона, внешнеэкономическая политика, экспортная конкурентоспособность, движущая сила, устойчивая бизнес-модель, операционная стратегия, институциональная база.

Введение

Растущая конкуренция стран за пространственную локализацию частей глобальных цепочек создания стоимости (далее также – ГЦС) транснациональных корпораций (далее также – ТНК) предопределяет необходимость принятия и проведения комплексной национальной внешнеэкономической политики, охватывающей процессы стимулирования инвестиций, инноваций, производительности и экономического развития. Значимым инструментом внешнеэкономической политики являются специальные экономические зоны (далее также – СЭЗ), преобладающая часть которых интегрирована в качестве узловых элементов в глобальные инвестиционные стратегии ТНК – основных поставщиков прямых иностранных инвестиций (далее также – ПИИ).

По состоянию на начало 2025 г. общее число СЭЗ, расположенных в более чем в 150 странах, превышает 6 000 ед. Несмотря на то, что по мере эволюции СЭЗ стали более разнородными в плане целевой направленности, можно проследить их сходство по ряду базовых характеристик: во-первых, отдельная нормативно-правовая база, определяющая институциональные основы механизма зонального функционирования; во-вторых, инфраструктурное обеспечение размещения бизнеса; в-третьих, особый преференциальный режим, включающий в различном сочетании таможенные, налоговые, административные и иные стимулы.

С учетом повышения роли СЭЗ как инструмента установления и углубления мирохозяйственных связей актуальным является изучение вопросов формирования и полноценной реализации внешнеэкономического потенциала (далее также – ВЭП) специальных зон.

Формирование внешнеэкономического потенциала специальных зон: теория и экономическая политика

Основной целью государственной политики создания специальных экономических зон выступает содействие опережающему экспортоориентированному экономическому росту [1] и развитию через достижение ряда положительных *прямых* и *косвенных* эффектов [12]. При этом *прямые* эффекты выражаются в повышении уровня занятости и производительности труда [10]; привлечении ПИИ ТНК; и росте экспорта. В свою очередь, *косвенные* эффекты проявляются в формировании пула практикоориентированных кадров высокой квалификации [6]; внедрении новых технологий и устойчивых моделей экологического, социального и корпоративного управления в производственном секторе [17]; развитии внутренней и внешней кооперации и кластеризации; повышении уровня продуктовой сложности и диверсификации экспорта [13].

Подобная целевая направленность зональной политики, по нашему мнению, позволяет, во-первых, идентифицировать ее центральный компонент – *внешнеэкономический потенциал СЭЗ* – способность зоны через своих резидентов с использованием внутренних ресурсов и с учетом внешних (контекстуальных) условий устанавливать, сохранять и укреплять торговые, производственные, инвестиционные, инновационные и др. международные связи; во-вторых, выявить две траектории повышения ВЭП: анклавную (базируется на производственных возможностях резидентов СЭЗ) [9] и интеграционную (опирается на производственные сети резидентов СЭЗ с национальными и зарубежными компаниями за пределами СЭЗ) [20].

Теоретические и эмпирические исследования концентрируют внимание на разных источниках формирования и факторах развития ВЭП СЭЗ:

– акцент на интеграционном и внешеторговом направлениях зональной политики: стимулирование развития экспортно-импортных потоков, в том числе за счет расширения доступа к рынкам партнеров стран в рамках международной экономической интеграции [5; 18];

– акцент на кооперационном и агломерационном направлении зональной политики: стимулирование создания производственных сетей с участием иностранных компаний и взаимодействия этих сетей с окружающими агломерациями [11; 16];

– акцент на технологическом направлении зональной политики и реализации в рамках СЭЗ требований в области устойчивого развития: сти-

мулирование использования технологических достижений при внедрении модели устойчивого функционирования СЭЗ, опирающегося на ESG-подход [14; 15].

С нашей точки зрения, ВЭП СЭЗ формируется под воздействием четырех определяющих экспортную конкурентоспособность производственного сектора национальной экономики движущих сил, а именно: *интенсивного роста объема производства и реализации продукции*; *устойчивых связей с ТНК*; *инфраструктурного обеспечения* и *регулятивной среды* (табл. 1).

Таблица 1
Движущие силы экспортной конкурентоспособности производственного сектора экономики (разработано автором)

Движущая сила экспортной конкурентоспособности	Характеристика алгоритма действия
Интенсивный рост объема производства и реализации продукции (экономия от масштаба → распределение постоянных издержек)	(1) значительные инвестиции, связанные в т. ч. с размещением производственных мощностей и закупкой специализированного оборудования, при организации обрабатывающего производства; → (2) рост постоянных издержек, включающих техническое обслуживание, аренду производственных помещений и амортизацию зданий и оборудования; → (3) необходимость оптимизации постоянных издержек в целях повышения инвестиционной привлекательности производства; → (4) постепенное повышение загрузки производственных мощностей за счет привлечения дополнительных инвестиций и выходу на внешний рынок; → (5) снижение себестоимости единицы продукции, увеличение рентабельности и производительности, благодаря распределению постоянных издержек на растущие объемы производства; → (6) согласование производственных стратегий с рыночным спросом
Устойчивые связи с ТНК (интеграция в ГЦС → снижение логистических издержек)	(1) ограниченный доступ к рынкам и каналам сбыта; + (2) дефицит кадров узкой (профильной) и высокой квалификации; + (3) недостаточная технологическая готовность производственного сектора; → (4) встраивание в глобальные производственные сети ТНК; → (5) рост эффективности и технологичности систем производства и сбыта продукции
Инфраструктурное обеспечение (ресурсная эффективность → снижение операционных издержек)	(1) дефицит объектов «жесткой» (инженерной, транспортной, телекоммуникационной и др.) и «мягкой» (образовательной, финансовой и др.) инфраструктуры; + (2) недостаточная эффективность функционирования инфраструктуры; → (3) создание надежной системы инфраструктурной поддержки, обеспечивающей как реализацию моделей государственно-частного партнерства, так и расширение возможностей реинвестирования прибыли компаний
Регулятивная среда (качество и прозрачность экономической политики → снижение транзакционных издержек)	(1) несогласованность в реализации отраслевых правил и стандартов; + (2) избыточность и неэффективность правового регулирования; → (3) внедрение гармонизированной, качественной и транспарентной системы регулирования, обеспечивающей баланс между защитой прав бизнеса, общественными интересами и бюджетной эффективностью

Действие движущих сил экспортной конкурентоспособности сопряжено с рядом проблем (табл. 2).

Таблица 2
Проблемы, связанные с действием движущих сил экспортной конкурентоспособности производственного сектора экономики (составлено автором на основе [3–4; 8])

Движущая сила экспортной конкурентоспособности	Характеристика проблем
Интенсивный рост объема производства и реализации продукции	(1) проблема поиска оптимального баланса между объемом текущих (прогнозируемых) экономических выгод от увеличения масштаба производства и текущим (прогнозируемым) объемом инвестиций в производство; (2) проблема ограниченного размера и фрагментированности рынков
Устойчивые связи с ТНК	(1) проблема достижения высокого уровня конкурентоспособности национального производства в целях обеспечения устойчивой и паритетной интеграции в ГЦС ТНК; (2) проблема выбора оптимальных форм связей с ТНК (ПИИ, совместные предприятия или стратегические альянсы), обеспечивающих различные уровни интеграции в ГЦС и возможности для продвижения вверх по ГЦС
Инфраструктурное обеспечение	(1) проблема ограниченности финансовых возможностей государственного бюджета; (2) проблема обеспечения гибкости и интегрированности при формировании инфраструктурных предложений; (3) проблема соответствия инфраструктурных предложений потребностям инвесторов
Регулятивная среда	(1) проблема балансирования между недостаточным и избыточным числом институтов развития бизнеса, предлагающих в ряде случаев дублирующие друг друга меры и программы поддержки; (2) проблема отсутствия единых подходов к оценке степени регулирующего воздействия нормативных актов; (3) проблема перевода регулятивной среды в «цифровое русло»

Зональная политика в области активации и наращивания ВЭП с учетом необходимости решения возникающих в ходе реализации движущих сил проблем, по нашему мнению, должна быть сфокусирована на следующих аспектах.

1. *Трансформация СЭЗ в комплексную платформу развития производственного потенциала, необходимого для достижения экономии от масштаба в конкретной отрасли*. Интенсификация роста объемов производства зависит от действия трех ключевых факторов: концентрации производственных мощностей, эффективности их использования, а также расширения размеров рынка. СЭЗ предлагают стратегическое решение, рассматривая эти факторы целостным образом.

2. *Развитие СЭЗ как инструмента привлечения долгосрочных инвестиций ТНК*. СЭЗ создают благоприятные условия размещения транснационального бизнеса посредством упрощения и упорядочения административных торговых и инвестиционных процедур, предоставления налоговых и таможенных преференций. Кроме того, генерируемые в рамках СЭЗ кластерные эффекты формируют целостную инновационно-производственную экосистему национального и иностранного бизнеса, являясь катализатором вертикальной интеграции местных компаний в ГЦС ТНК.

3. *Функционирование СЭЗ как передовых инфраструктурных центров*. Пространственная обособленность СЭЗ позволяет не только сконцентрировать ограниченные государственные ресурсы на создании объектов «жесткой» и «мягкой» инфраструктуры, но и обеспечить распределение и совмещение этих объектов с учетом специфики отраслей, локализованных в СЭЗ. Подобная концентрация ресурсов способствует наиболее эффективному использованию публичного и частного капитала, снижая риски и издержки, связанные с размещением инвесторами своих производств в границах СЭЗ.

4. *Обеспечение в границах СЭЗ особого гибкого регулятивного режима*. В рамках СЭЗ государства создают «экспериментальную контролируемую среду» для пилотной апробации тех или иных инструментов экономической политики. Особый регулятивный режим СЭЗ, как правило, предусматривает рационализированные административные процедуры, стабильные и прозрачные правила и положения, отличающиеся общей преференциальной направленностью. Такой режим, учитывающий отраслевую зональную специализацию, создает в границах СЭЗ стабильную, предсказуемую и эффективную с точки зрения затрат среду, стимулируя развитие внутренней и внешней кооперации, а также привлечение ПИИ ТНК.

Механизм реализации внешнеэкономического потенциала специальных зон

Комплексная реализация аспектов активации и наращивания ВЭП СЭЗ возможна в рамках механизма управления ВЭП, включающего следующие ключевые элементы: (а) *бизнес-модель, соответствующая рыночным требованиям*; (б) *операционная стратегия, способствующая устойчивому росту СЭЗ*; (в) *надежная институциональная база, содействующая согласованию интересов заинтересованных сторон*; (г) *ориентированная на будущее концепция, обеспечивающая долгосрочную устойчивость СЭЗ*.

Бизнес-модель, соответствующая рыночным требованиям. Во-первых, бизнес-модель СЭЗ должна быть ориентирована на развитие связей как с внешним, так и внутренним рынком. Активное участие резидентов СЭЗ в локальных производственных сетях способствует росту их конкурентоспособности, что впоследствии обеспечивает им более выгодные позиции в ГЦС ТНК. Во-вторых, бизнес-модель СЭЗ должна учитывать существующие международные и национальные нормы, правила,

стандарты, касающиеся отраслевой специализации СЭЗ, а также опираться на опыт стран мира в области эффективной реализации зональной политики. Внедрение релевантной бизнес-модели позволяет СЭЗ следовать интеграционному, а не анклавному сценарию функционирования, что выражается в масштабном генерировании и пространственном распространении положительных внешних агломерационных и технологических эффектов.

Операционная стратегия, способствующая устойчивому росту СЭЗ. Операционная стратегия СЭЗ формируется последовательно в результате прохождения следующих этапов (табл. 3): (а) комплексной оценки ресурсных возможностей и конкурентных преимуществ национальной экономики в разрезе секторов и определения приоритетов (целевых стратегических отраслей) зональной специализации; (б) разработки содержательного наполнения зональной политики применительно к отраслям специализации СЭЗ; (в) разработки механизма функционирования конкретных СЭЗ.

Таблица 3
Факторы формирования операционной стратегии СЭЗ (составлено автором на основе [2; 7; 19])

Наименование этапа	Факторы формирования стратегии
Комплексная оценка ресурсных возможностей и конкурентных преимуществ национальной экономики в разрезе секторов и определение стратегических отраслей зональной специализации	– учет в рамках оценки фактора адаптации страны к изменениям в ГЦС и системе торговых преференций; – учет в рамках оценки фактора сравнительных преимуществ страны по секторам и отраслям (в т. ч. в части доступа к профильным внешним рынкам, затрат на рабочую силу и уровня ее квалификации); – учет в рамках оценки фактора изменений геоэкономических и геополитических позиций страны; – учет в рамках оценки мнений заинтересованных сторон, в т. ч. общественных организаций, предпринимательского сообщества
Разработка содержательного наполнения зональной политики применительно к отраслям специализации СЭЗ	– учет фактора соответствия между зональной политикой и существующей производственной экосистемой (цель – усилить межотраслевые выгоды и интеграцию по цепочке стоимости); – учет фактора поступательной модернизации и повышения продуктовой сложности производственного сектора экономики с использованием инструмента СЭЗ; – учет фактора снижения эффективности налоговых льгот в контексте стимулирования устойчивых инвестиций и решения структурных экономических проблем; – учет фактора адаптации преференциального режима СЭЗ к областям зональной специализации; – учет фактора укрепления присутствия резидентов СЭЗ на рынках стран-партнеров по международной экономической интеграции с опорой на локальные сети через создание совместных предприятий и партнерств
Разработка механизма функционирования конкретных СЭЗ	– учет фактора использования в рамках СЭЗ преимуществ бизнес- и научно-исследовательских парков (цель – стимулирование роста уровня межотраслевого сотрудничества, инновационности и производительности резидентов СЭЗ); – учет фактора обеспечения надлежащих инфраструктурных условий (инженерных, логистических, кадровых и др.), соответствующих зональной специализации; – учет фактора соответствия зональной политики экологическим, социальным и управленческим стандартам в области устойчивого развития

Надежная институциональная база, содействующая согласованию интересов заинтересованных сторон. В целом создание институциональной базы включает оптимизацию административных процессов путем разработки интегрированных цифровых платформ взаимодействия как в пределах, так и за пределами СЭЗ; устранение дублирования функций и полномочий государственных и негосударственных структур, вовлеченных в проведение зональной политики; создание регулятивного механизма обеспечения зональных программ необходимыми финансовыми, техническими и инфраструктурными ресурсами, а также соответствующего контрольного механизма. Успешное и устойчивое развитие СЭЗ во многом зависит от уровня координации позиций и действий заинтересованных сторон, представляющих публичный и частный сектор, на национальном, макрорегиональном и международном уровнях. На национальном уровне важны согласованные усилия торговых, промышленных, образовательных государственных ведомств, институтов развития бизнеса, инвестиционных агентств, научно-технологических организаций, способствующие ускорению процесса интеграции резидентов СЭЗ и связанных компаний в экспортоориентированное производство. Макрорегиональный и международный уровни связаны с гармонизацией преференциальной политики стран, входящих в те или иные интеграционные объединения, в целях выработки оптимальных общих институциональных подходов к СЭЗ-планированию и стратегированию, снимая или минимизируя барьеры торгового, промышленного и инвестиционного взаимодействия.

Ориентированная на будущее концепция, обеспечивающая долгосрочную устойчивость СЭЗ. Стремление экономик к переходу на модели низкоуглеродного и цифрового развития требует трансформации зональной политики в части смещения ее фокуса на более экологичные (использование возобновляемых источников энергии) и технологичные (устойчивые технологии) методы производства и управления. Подобные корректировки в политике создания СЭЗ позволят повысить гибкость зональных программ, обеспечив их способность оперативно преодолевать сбои в ГЦС ТНК, а также реагировать на изменения глобальных инвестиционных трендов.

Обсуждение

Успешная реализация предложенного организационно-экономического механизма управления ВЭП СЭЗ возможна при условии учета следующих положений.

Во-первых, установление реалистичных ожиданий и достижимых целей при осуществлении зональной политики и последующие регулярная корректировка траектории развития и механизма функционирования СЭЗ сообразно меняющимся внешнеэкономическим условиям.

Во-вторых, установление и непрерывное поддержание связей между СЭЗ и локальной экономикой в целях максимизации положительных внешних эффектов, их пространственного распространения и повышения экспортной конкурентоспособности производственного сектора.

В-третьих, обеспечение эффективного встраивания регулятивного режима СЭЗ в систему иных преференциальных инструментов внешнеэкономической политики.

Заключение

Несмотря на серьезный накопленный международный опыт успешной и неуспешной реализации внешнеэкономического потенциала специальных зон, многие зоны по-прежнему сталкиваются с неэффективным осуществлением своих экспортоориентированных стратегий развития. Наиболее распространены проблемы несоответствия: между локализацией СЭЗ того или иного типа и географическими преимуществами территории; между секторами специализации СЭЗ и национальными конкурентными преимуществами; между инфраструктурными условиями и потребностями потенциальных резидентов СЭЗ. В большинстве случаев такие проблемы связаны с фрагментированным процессом СЭЗ-планирования, пробелами в координации позиций и действий заинтересованных публичных и частных сторон, недостатками в системах управления, мониторинга и контроля СЭЗ.

Предложенный организационно-экономический механизм управления внешнеэкономическим потенциалом специальных зон, включающий оценку среды размещения потенциальных специальных зон; спецификацию предпочтительных моделей их управления и финансирования с учетом внешнеэкономической направленности их деятельности; определение общего контура регулятивного режима, по нашему мнению, позволяет реализовать системный подход к их внешненаправленному, интегрированному и устойчивому развитию.

Литература

1. Brussevich, M. The Socioeconomic Impact of Special Economic Zones: Evidence from Cambodia / M. Brussevich // The World Economy. – 2024. – Vol. 47. – № 1. – P. 362–387. DOI: 10.1111/twec.13526

2. Castells, M. Technopoles of the World: The Making of 21st Century Industrial Complexes. New York: Routledge, 2014. 288 p. DOI: 10.4324/9781315832203

3. Chaudhuri, S. Can Local Producers Compete with Low-cost Imports? A Simulation Study of Pharmaceutical Industry in Low-income Africa / S. Chaudhuri, A. West // Innovation and Development. – 2015. – Vol. 5. – № 1. – P. 23–38. DOI: 10.1080/2157930X.2014.921273

4. Conway, M. Should Sub-Saharan Africa Make Its Own Drugs? / M. Conway, T. Holt, A. Sabow, I. Sun. Public Sector Practice, McKinsey & Company. 2019. https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/should-sub-saharan-africa-make-its-own-drugs (дата обращения: 20.08.2025).

5. Daud Butt, H. Development and Management of Integrated SEZs as Stimulus to Economic Growth / H. Daud Butt, U. Aijaz, R. Ahmed // Pakistan Journal of International Affairs. – 2021. – Vol. 4. – № 2. – P. 198–212. DOI: 10.52337/pjia.v4i2.178

6. Frick, S. Special Economic Zones and Sourcing Linkages with the Local Economy: Reality or Pipedream? / S. Frick, A. Rodríguez-Pose // The European Journal of Development Research. – 2022. – Vol. 34. – P. 655–676. DOI: 10.1057/s41287-021-00374-4

7. Frick, S. What Draws Investment to Special Economic Zones? Lessons from Developing Countries / S. Frick, A. Rodríguez-Pose // Regional Studies. – 2023. – Vol. 57. – № 11. – P. 2136–2147. DOI: 10.1080/00343404.2023.2185218

8. Kaplan, W. Local Production of Pharmaceuticals: Industrial Policy and Access to Medicines: An Overview of Key Concepts, Issues and Opportunities for Future Research / W. Kaplan, R. Laing. HPN Discussion Paper. The World Bank. 2005. https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/9f9f4bc2-5ae3-5db2-aa3e-56731e5d64ad (дата обращения: 20.08.2025).

9. Kiesel, C. Special Economic Zones in the Global South: Between Integrated Spaces and Enclaves – a Literature Review / C. Kiesel, P. Dannenberg // Die Erde – Journal of the Geographical Society of Berlin. – 2023. – Vol. 154. – № 1–2. – P. 5–19. DOI: 10.12854/erde-2023-606

10. Liu, Y. Special Economic Zones, Export Status, and Firms' Productivity: Theory and Evidence from China / Y. Liu, Y. Jin // Review of Development Economics. – 2022. – Vol. 26. – № 3. – P. 1338–1360. DOI: 10.1111/rode.12883

11. Lu, Y. Place-Based Policies, Creation, and Agglomeration Economies: Evidence from China's Economic Zone Program / Y. Lu, J. Wang, L. Zhu // American Economic Journal: Economic Policy. – 2019. – Vol. 11. – № 3. – P. 325–360. DOI: 10.1257/pol.20160272

12. Marjanac, D. Special Economic Zones: The Impact and Implications on Economic Growth with Reference to the Chinese Model / D. Marjanac, A. Alfirević // Acta Economica. – 2021. – Vol. 18. – P. 85–106. DOI: 10.7251/ACE2032085M

13. Olasehinde-Williams, G. Can Africa Raise Export Competitiveness through Economic Complexity? Evidence from (non)-Parametric Panel Techniques / G. Olasehinde-Williams, A.F. Oshodi // African Development Review. – 2021. – Vol. 33. – № 3. – P. 426–438. DOI: 10.1111/1467-8268.12587

14. Otchia, C.S. The Impact of Special Economic Zones on Structural Change / C.S. Otchia, B.A. Wiryawan // The Journal of International Trade & Economic Development. – 2024. – Vol. 34. – № 1. – P. 34–54. DOI: 10.1080/09638199.2024.2309927

15. Parwez, S. Enterprising SEZ Enclaves and Economic Development in India / S. Parwez // Journal of International Business and Economy. – 2018. – Vol. 19. – № 1. – P. 1–33. DOI: 10.51240/jibe.2018.1.1

16. Sakka, F. Human Capital Development, Special Economic Zones, and Dubai as Case Study: A Literature Review / F. Sakka, M. Ghadi // International Journal of Professional Business Review. – 2023. – Vol. 8. – № 4. – P. 1–23. DOI: 10.26668/businessreview/2023.v8i4.613

17. Talla Fokam, D. Free Zones and Manufactured Export Competitiveness from Africa / D. Talla Fokam, R. Nda'Chi, E. Youmto, B. Fomba Kamga // Review of Development Economics. – 2024. – Vol. 28. – № 4. – P. 1345–1373. DOI: 10.1111/rode.13103

18. Yu, M. Processing Trade, Tariff Reductions and Firm Productivity: Evidence from Chinese Firms / M. Yu // The Economic Journal. – 2015. – Vol. 125. – № 585. – P. 943–988. DOI: 10.1111/ecoj.12127

19. Zeng, D.Z. Building a Competitive City through Innovation and Global Knowledge: The Case of Sino-Singapore Suzhou Industrial Park. Washington, D.C.: World Bank. 2016. https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication /9aeeec57-e466-5227-bee2-1c741c07e7f0 (дата обращения: 20.08.2025)

20. Zeng, D.Z. What Determines the Heterogeneous Performance of Special Economic Zones? Evidence from Sub-Sahara Africa / D.Z. Zeng // Global Policy. – 2022. – Vol. 13. – № 4. – P. 495–506. DOI: 10.1111/1758-5899.13054

Organisational and economic mechanism for managing the foreign economic potential of special zones

Karachev I.A.
Yaroslavl State University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article is devoted to the issues of formation and development of foreign economic potential of special zones, which are a significant instrument for ensuring national export-oriented growth. The author formulates the driving forces determining the export competitiveness of potential sectors of zonal specialization: intensive growth in production volume and sales, allowing to optimize fixed costs; sustainable links with transnational corporations, reducing logistics costs; infrastructure support, influencing the transaction costs reduction; as well as a regulatory environment that ensures savings in transaction costs. The article reveals the principles of driving forces action and presents a description of the problems related to their action. The author proposes a mechanism for managing the special zones foreign economic potential, which allows taking into account the driving forces of its activation and expansion. The elements of the mechanism include: a business model that meets market requirements; an operational strategy that promotes sustainable zone growth; a reliable institutional framework that facilitates the alignment of stakeholders' interests; a future-oriented concept that ensures the long-term sustainability of zones. The implementation of the proposed mechanism will allow transforming special zones into a comprehensive platform for developing the foreign economic and technological potential of the manufacturing sector; into a tool for attracting sustainable investment; and into an advanced infrastructure center.

Keywords: special economic zone, foreign economic policy, export competitiveness, driving force, sustainable business model, operational strategy, institutional framework.

References

1. Brussevich, M. The Socioeconomic Impact of Special Economic Zones: Evidence from Cambodia / M. Brussevich // The World Economy. – 2024. – Vol. 47. – № 1. – P. 362–387. DOI: 10.1111/twec.13526

2. Castells, M. Technopoles of the World: The Making of 21st Century Industrial Complexes. New York: Routledge, 2014. 288 p. DOI: 10.4324/9781315832203

3. Chaudhuri, S. Can Local Producers Compete with Low-cost Imports? A Simulation Study of Pharmaceutical Industry in Low-income Africa / S. Chaudhuri, A. West // Innovation and Development. – 2015. – Vol. 5. – № 1. – P. 23–38. DOI: 10.1080/2157930X.2014.921273

4. Conway, M. Should Sub-Saharan Africa Make Its Own Drugs? / M. Conway, T. Holt, A. Sabow, I. Sun. Public Sector Practice, McKinsey & Company. 2019. https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/should-sub-saharan-africa-make-its-own-drugs (дата обращения: 20.08.2025).

5. Daud Butt, H. Development and Management of Integrated SEZs as Stimulus to Economic Growth / H. Daud Butt, U. Aijaz, R. Ahmed // Pakistan Journal of International Affairs. – 2021. – Vol. 4. – № 2. – P. 198–212. DOI: 10.52337/pjia.v4i2.178

6. Frick, S. Special Economic Zones and Sourcing Linkages with the Local Economy: Reality or Pipedream? / S. Frick, A. Rodríguez-Pose // The European Journal of Development Research. – 2022. – Vol. 34. – P. 655–676. DOI: 10.1057/s41287-021-00374-4

7. Frick, S. What Draws Investment to Special Economic Zones? Lessons from Developing Countries / S. Frick, A. Rodríguez-Pose // Regional Studies. – 2023. – Vol. 57. – № 11. – P. 2136–2147. DOI: 10.1080/00343404.2023.2185218

8. Kaplan, W. Local Production of Pharmaceuticals: Industrial Policy and Access to Medicines: An Overview of Key Concepts, Issues and Opportunities for Future Research / W. Kaplan, R. Laing. HPN Discussion Paper. The World Bank. 2005. https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/9f9f4bc2-5ae3-5db2-aa3e-56731e5d64ad (дата обращения: 20.08.2025).

9. Kiesel, C. Special Economic Zones in the Global South: Between Integrated Spaces and Enclaves – a Literature Review / C. Kiesel, P. Dannenberg // Die Erde – Journal of the Geographical Society of Berlin. – 2023. – Vol. 154. – № 1–2. – P. 5–19. DOI: 10.12854/erde-2023-606

10. Liu, Y. Special Economic Zones, Export Status, and Firms' Productivity: Theory and Evidence from China / Y. Liu, Y. Jin // Review of Development Economics. – 2022. – Vol. 26. – № 3. – P. 1338–1360. DOI: 10.1111/rode.12883

11. Lu, Y. Place-Based Policies, Creation, and Agglomeration Economies: Evidence from China's Economic Zone Program / Y. Lu, J. Wang, L. Zhu // American Economic Journal: Economic Policy. – 2019. – Vol. 11. – № 3. – P. 325–360. DOI: 10.1257/pol.20160272

12. Marjanac, D. Special Economic Zones: The Impact and Implications on Economic Growth with Reference to the Chinese Model / D. Marjanac, A. Alfirević // Acta Economica. – 2021. – Vol. 18. – P. 85–106. DOI: 10.7251/ACE2032085M

13. Olasehinde-Williams, G. Can Africa Raise Export Competitiveness through Economic Complexity? Evidence from (non)-Parametric Panel Techniques / G. Olasehinde-Williams, A.F. Oshodi // African Development Review. – 2021. – Vol. 33. – № 3. – P. 426–438. DOI: 10.1111/1467-8268.12587

14. Otchia, C.S. The Impact of Special Economic Zones on Structural Change / C.S. Otchia, B.A. Wiryawan // The Journal of International Trade & Economic Development. – 2024. – Vol. 34. – № 1. – P. 34–54. DOI: 10.1080/09638199.2024.2309927

Роль открытых инноваций и процессного подхода как нелинейных инструментов технологического менеджмента в устойчивой интеграции возобновляемых источников энергии в стратегию международных нефтегазовых компаний

Любомирова Полина Владимировна
соискатель, Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД Российской Федерации, Международный институт энергетической политики и дипломатии (МИЭП), Polina@lyubomirova.ru

На фоне усиливающегося климатического давления, нормативных изменений и глобального энергетического перехода трансформация стратегий международных нефтегазовых компаний (МНК) приобретает решающее значение для достижения целей устойчивого развития. Исследование направлено на анализ потенциала открытых инноваций и процессного подхода как инструментов эффективной интеграции возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в корпоративные стратегии МНК. Методология исследования основана на междисциплинарном подходе, объединяющем теоретический анализ энергетической трансформации, элементы теории технологических инноваций, эмпирические методы изучения корпоративных стратегий, а также качественный анализ кейсов крупных МНК (Shell, BP, TotalEnergies, ExxonMobil). Анализ деятельности указанных компаний выявил ограниченность линейных моделей управления инновациями, неспособных учитывать высокую степень неопределённости и системную сложность проектов в области ВИЭ. В статье обоснована необходимость перехода к нелинейным и адаптивным управленческим моделям, основанным на сетевой кооперации, открытых экосистемах знаний и институциональном взаимодействии. Концепции открытых инноваций и процессного мышления рассматриваются как ключевые теоретические рамки, способные преодолеть разрыв между технологическим развитием и корпоративными стратегиями декарбонизации. Особое внимание уделяется фругальным инновациям, а также роли государства в формировании условий для кооперации и экспериментального внедрения. На основе проведённого анализа выделены ключевые условия, при которых ВИЭ могут не просто дополнять традиционные активы, но становиться ядром стратегических трансформаций в МНК. Таким образом, вносится вклад в формирование новой теоретической и практической парадигмы управления устойчивыми технологиями в глобальной энергетике.

Ключевые слова: энергетическая трансформация; международные нефтегазовые компании; возобновляемые источники энергии (ВИЭ); процессное мышление; открытые инновации; технологический менеджмент, устойчивое развитие.

Введение

Теория энергетической трансформации, рассматривающая переход к устойчивым энергетическим системам как необходимый элемент глобального климатического и экономического развития, сегодня всё чаще используется для анализа корпоративных стратегий крупнейших энергетических компаний. Международные нефтегазовые корпорации (МНК), обладая значительными инвестиционными возможностями и влиянием на глобальные рынки, изначально рассматривались как ключевые агенты перехода к низкоуглеродной экономике. Однако, несмотря на ранее заявленные цели по декарбонизации, с 2022 года ряд крупнейших МНК, таких как Shell, BP и TotalEnergies, стали пересматривать свои портфели в пользу более традиционного нефтегазового бизнеса, сокращая инвестиции в проекты по возобновляемым источникам энергии (ВИЭ).

Этот тренд обозначил парадокс: несмотря на наличие технологических возможностей и политическую поддержку устойчивого развития, крупные компании демонстрируют инерционность в изменении своих стратегий. На фоне ускоряющегося климатического кризиса, энергетической нестабильности и растущего общественного запроса на «зеленую» трансформацию, становится очевидной ограниченность устоявшихся корпоративных моделей технологического развития. Соответственно, возникает сомнение в том, насколько текущие подходы к управлению инновациями в энергетическом секторе соответствуют вызовам XXI века.

Традиционные модели управления инновациями в МНК зачастую основываются на линейной логике – от фундаментальных исследований к внедрению через иерархически организованные структуры. Однако такие модели плохо приспособлены к высокой степени неопределенности, характерной для технологий ВИЭ, а также к быстро меняющейся нормативно-рыночной среде. В условиях многоуровневого давления – со стороны государств, рынков капитала, общества и технологических трендов – МНК вынуждены искать новые способы обеспечения устойчивости и конкурентоспособности своих бизнес-моделей.

В этой связи особое значение приобретает концепция открытых инноваций Х. Чесбро [2], предполагающая активное взаимодействие компаний с внешней средой: стартапами, академическим сектором, государством и потребителями. Вместе с тем процессный подход к инновациям позволяет переосмыслить внедрение технологий как нелинейную, итеративную и взаимозависимую систему, в которой ключевыми становятся не только инвестиции, но и организационные способности, культура изменений и гибкость стратегий.

Таким образом, в статье будет рассмотрено, могут ли открытая инновация и процессный подход послужить эффективными рамками для анализа и переосмысления интеграции ВИЭ в стратегическое развитие МНК. Основной акцент делается на выявлении институциональных и управленческих ограничений существующих моделей, а также на поиске альтернативных траекторий трансформации в рамках теории энергетической трансформации.

Актуальность исследования

Современный этап энергетического развития характеризуется неустойчивостью глобальных рынков, усиливающимся климатическим регулированием и растущими ожиданиями со стороны общества в отношении декарбонизации. В этой связи международные нефтегазовые корпорации оказываются в сложной двойственной позиции: с одной стороны, они заявляют о переходе к низкоуглеродной экономике, с другой – продолжают инвестировать в традиционные источники энергии, в том числе в условиях энергетической и геополитической турбулентности. Несмотря на официальные декларации о стратегическом приоритете возобновляемых источников энергии, процессы их интеграции в портфель МНК, как подчеркивает В. Смил, носят фрагментарный, неустойчивый и

часто декларативный характер [17]. На фоне обострившихся глобальных вызовов – от последствий пандемии COVID-19 до энергетических кризисов, вызванных геополитической нестабильностью, – исследование С. Куземко демонстрирует очевидную ограниченность линейных моделей технологического развития. [10]. В этих условиях особенно актуальными становятся теоретико-методологические подходы, способные отразить сложность, многокомпонентность и цикличность энергетической трансформации. В частности, концепции процессного мышления (process thinking) Х. Чесбро и открытых инноваций (open innovation) Ф. Гилса позволяют по-новому взглянуть на трансформации технологических стратегий МНК [2, 4] и объяснить причины их несостоятельности в рамках классических корпоративных моделей.

Целью настоящего исследования является анализ потенциала процессного подхода и модели открытых инноваций как инструментов стратегического и технологического управления, способствующих более устойчивой и гибкой интеграции ВИЭ в бизнес-модели международных нефтегазовых компаний. Работа направлена на выявление факторов, ограничивающих энергетическую трансформацию, и обоснование необходимости перехода от линейных к адаптивным и нелинейным формам управления инновациями в энергетике.

Научная новизна исследования заключается в том, что на базе сопоставительного анализа стратегий МНК (Shell, BP, TotalEnergies и др.) представлена интерпретация процессов энергетической трансформации через призму процессного подхода к управлению технологиями, что позволяет зафиксировать нелинейность, фрагментарность и возвратность инновационных циклов в энергетической отрасли, как отмечает М. Грегори [6]. Также предложено концептуальное объединение теории открытых инноваций и фругальных инноваций (frugal innovation) в контексте энергетического перехода, что позволяет объяснить растущую роль внешних акторов и кооперативных моделей в реализации ВИЭ-проектов.

Практическая значимость исследования проявляется в возможности применения выводов и подходов для разработки стратегий нефтегазовых и энергетических компаний, стремящихся к интеграции ВИЭ в основную бизнес-модель без ущерба для операционной эффективности и инвестиционной привлекательности; а также в научно-исследовательской и образовательной практике, где результаты исследования могут служить основой для курсов по управлению технологиями, устойчивому развитию и корпоративной стратегии.

Методология исследования

Методологическая база настоящего исследования строится на междисциплинарном подходе, объединяющем теоретический анализ энергетической трансформации, элементы теории технологических инноваций, а также эмпирические методы изучения корпоративных стратегий. Основная цель – выявить закономерности и ограничения интеграции возобновляемых источников энергии в портфели международных нефтегазовых компаний через призму технологического управления и трансформационного потенциала отрасли. Исследование опирается на следующие методологические компоненты: сравнительный анализ трансформационных стратегий нефтегазовых компаний на примере реализованных проектов и элементов кэйс-подходов, рассмотрение которых позволяет оценить применимость моделей открытых инноваций и синергии традиционного и бизнеса возобновляемой энергетики в рамках корпоративной трансформации.

Отдельное внимание уделяется целям в области декарбонизации, заявленным инвестиционным стратегиям и практической реализации проектов в сфере ВИЭ, в частности шельфовой ветроэнергетики и водородных технологий. Также рассматривается применение теории процессного управления инновациями (process thinking in technology management) как инструмента для анализа эволюции технологических стратегий в компаниях. Концепция используется для интерпретации перехода от линейных моделей внедрения ВИЭ к более гибким, сетевым и фрагментарным формам инновационного управления.

Таким образом, методология носит смешанный характер, сочетая аналитические и эмпирические методы, что позволяет достоверно реконструировать логику действий МНК в условиях энергетического перехода и выявить причины фрагментарности и нестабильности их участия в секторе ВИЭ.

Теория и рамки управления технологией: от линейной модели к процессному мышлению

На протяжении десятилетий линейная модель инноваций – от исследований через разработку до коммерциализации – служила основой корпоративных стратегий. Однако в условиях усложняющейся технологической среды и нестабильных энергетических рынков она утрачивает эффективность. Грегори предложил альтернативный подход – «процессное мышление», согласно которому управление технологией представляется как непрерывный, нелинейный процесс, допускающий вход и выход на любом этапе: от идентификации технологий до их внедрения, масштабирования и защиты [6].

Этот подход особенно актуален для ВИЭ, где инновации часто происходят за пределами традиционного сектора, а ценность технологии определяется не столько ее техническим потенциалом, сколько её способностью к интеграции в более широкую систему (например, в энергетические экосистемы, цифровые платформы или модели совместного потребления). Таким образом, процессное мышление делает акцент на гибкость, адаптацию и цикличность технологического управления, что особенно важно для МНК, стремящихся к стратегической диверсификации.

Грегори рассматривает концепцию процессного мышления как циклическую систему, позволяющую как входить, так и выходить из процесса разработки и инноваций на любом его этапе. Отправной точкой служит идентификация внешней среды и технологий, которые потенциально могут быть полезны для компании. Этот этап включает анализ как внутренних баз данных, так и внешних коммуникационных потоков.

Далее следует этап выбора, на котором происходит принятие решений относительно конкретной технологии, подлежащей интеграции в корпоративную стратегию. Именно на этом этапе определяется траектория будущего технологии-продукта. Затем осуществляется приобретение, то есть выбор и внедрение технологии в корпоративную систему с помощью различных инструментов – от разработки внутри компании до партнёрств или слияний.

Этап эксплуатации связан с «системной трансформацией технологий в рыночные продукты либо, альтернативно, с реализацией их ценности посредством продажи или совместного предприятия» [7, с.351], особое внимание при этом уделяется технологической синергии. При этом ценностное предложение технологии трансформируется: она становится платформой, к которой можно присоединять новые функции, что позволяет продлить жизненный цикл технологии-продукта и сэкономить ресурсы компании.

Наконец, этап защиты играет важную роль в сохранении знаний и информации, обеспечивших работоспособность и уникальность технологии на финальной стадии перед коммерциализацией. Также на этом этапе обеспечивается совместимость технологии с другими системами, что способствует увеличению ее интеграции.

В целом, несмотря на существование и других успешных моделей управления технологиями, данная концепция выделяется своей универсальностью, охватывая «все виды управленческой деятельности в области технологий внутри фирмы» [14, с.1117].

Традиционные подходы к интеграции ВИЭ в стратегию МНК

За последнее десятилетие энергетический сектор значительно расширил основную деятельность за пределы нефтегазового фокуса и интегрировал большое количество возобновляемых источников в свой энергетический комплекс. Исходя из этого, большую роль в сегодняшнем энергопереходе играют международные нефтегазовые компании, являющиеся международными конгломератами, иначе называемыми «большая шестерка» основных игроков на энергетическом рынке, традиционно связанных с источниками энергии из ископаемого топлива. Другие названия, часто применяющиеся к этим компаниям, – это super majors («супер-мэйджоры») и «Big Oil» («большая нефть»). В эту группу компаний входят BP, Shell, Chevron, TotalEnergies, Eni и Exxon, которые осуществляют добычу, транспортировку и переработку нефти и газа, что приводит к почти 15% мировых выбросов парниковых газов [29].

Однако в последние годы рынок ВИЭ оказался в состоянии «технологического шока»: пандемия COVID-19, геополитические конфликты, инфляционные давления и нестабильность цепочек поставок серьёзно подорвали инвестиционную привлекательность сектора.

Рассмотрим основные стратегии внедрения ВИЭ в деятельность МНК. Действия и стратегии по реагированию на глобальную климатическую повестку разительно отличаются у каждой из компаний «супермэйджоров», хотя наблюдаются некоторые сходства у основных конгломератов из МНК. Так, более схожие и агрессивные подходы к достижению низкоуглеродных показателей изначально обозначились у европейских компаний Shell, BP и TotalEnergies через прямые инвестиции в возобновляемую отрасль энергетики. Менее амбициозные стратегии – у американских компаний Chevron и Exxon, которые сфокусированы не на строительстве новых возобновляемых энергоносителей, а на улучшении эффективности и снижении выбросов от существующих активов, а также на научно-исследовательской и опытно-конструкторской (НИОКР) деятельности в области альтернативной энергетики. Eni выбрала медиальную позицию и поэтапно вводит новые зелёные технологии, но не стремится к радикально быстрым результатам.

Более наглядную картину можно получить, проанализировав соотношение инвестиций в возобновляемые источники энергии и общего объёма капитальных вложений этих компаний. В среднем лишь около 0,9% инвестиций направляется на развитие альтернативной энергетики, тогда как подавляющее большинство финансовых ресурсов продолжает поступать в традиционные направления деятельности в рамках портфеля.

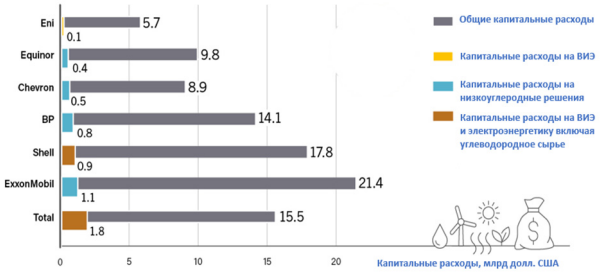


График 1: Расходы на ВИЭ в сравнении с общими капитальными затратами (выбранные нефтегазовые компании)
Источник: Renewables 2021 Global Status Report

Пэн Ую предлагает рассмотреть три основных направления, которые избрали МНК как стратегии работы с ВИЭ [13, 564-575]. Во-первых, одна из основных стратегий – это переход с нефти на газ, так как газ обладает относительно низкоуглеродистой природой и одновременно спрос на него быстро растёт. Международное энергетическое агентство подсчитало, что 97% потребляемого газа сегодня имеет меньшую плотность выбросов за жизненный цикл, чем уголь, в то время как электричество, произведённое из сжиженного природного газа (СПГ), вызывает в среднем на 45% меньше парниковых выбросов, чем уголь [31].

Во-вторых, наиболее разнообразный на практике подход сфокусирован на принципе диверсификации деятельности МНК как возможности для расширения бизнеса и увеличения портфеля проектов и инвестиций. Диверсификация в контексте международных нефтяных компаний представляет собой стратегическое расширение их бизнес-активности за пределы традиционных нефтегазовых операций. Принцип диверсификации обусловлен признанием того, что полагаться исключительно на традиционные источники энергии может подвергнуть компании рискам, связанным с рыночной волатильностью, геополитической неопределённостью и изменяющимися мировыми тенденциями в энергетике.

Заключающая, третья стратегия, как указывает Пэн Ую, – это формирование альянсов и коллабораций между основными игроками, такими как Oil and Gas Climate Initiative (OGCI). В эту организацию входит вся «большая шестерка» с целью инвестирования около 1 млрд долларов США в период между 2020–2030 годами для содействия сокращению парниковых газов.

Другой пример – это North Sea Transition Deal (NSTA), соглашение между нефтегазовой промышленностью и правительством Великобритании, направленное на обеспечение упорядоченного энергетического перехода. Соглашение об энергопереходе предусматривает переход к будущему с нулевыми выбросами путём использования существующих возможностей, инфраструктуры и частного инвестиционного потенциала отрасли для применения новых и перспективных технологий, таких как производство водорода, улавливание, использование и хранение углерода (CCUS), шельфовая ветроэнергетика, а также вывод из эксплуатации неэффективно действующих нефтегазовых платформ [24]. Ещё один пример – это инициатива Всемирного банка «Zero Routine Flaring by 2030», сфокусированная на сокращении регулярного сжигания попутного газа на факелах.

Внутри этих стратегий рассмотрим примеры реализации линейных интеграций ВИЭ нефтегазовыми компаниями. Несколько международных нефтяных компаний демонстрируют линейную модель интеграции возобновляемых источников энергии, предпочитая стратегии прямого контроля и масштабирования без широкой открытой кооперации. Одним из ярких примеров является BP, которая активно развивает солнечную энергетику через дочернее предприятие Lightsource BP. Компания делает ставку на приобретение и строительство крупных солнечных электростанций в США, Европе и Азии, при этом сохраняя контроль над всей цепочкой создания стоимости – от разработки до эксплуатации. Вместо модели открытых инноваций BP предпочитает линейную интеграцию через капитальные вложения и собственные активы [20].

Аналогичную стратегию реализует норвежская компания Equinor. Она фокусируется на шельфовой ветроэнергетике, разрабатывая проекты, такие как Hywind Scotland – первый в мире плавучий ветропарк. Несмотря на наличие партнёров в отдельных проектах, Equinor сохраняет централизованную модель управления, опираясь прежде всего на внутренние ресурсы и дочерние структуры [28].

Французская TotalEnergies также применяет линейную модель, систематически приобретая активы и доли в уже существующих ВИЭ-компаниях. Примером может служить покупка SunPower в США, а также масштабные инвестиции в солнечные и ветровые проекты в Индии, Чили и на Ближнем Востоке. Подход TotalEnergies демонстрирует ориентацию на масштабируемость через капитал и стратегические приобретения, а не на внешнее сотрудничество [43].

Даже ExxonMobil, несмотря на историческую инерционность в области ВИЭ, в последнее время демонстрирует применение линейной логики в направлении улавливания и хранения углерода (CCUS). Проект ExxonMobil Low Carbon Solutions строится вокруг внутренних разработок, патентов и управления технологическим циклом внутри компании, без активного привлечения стартапов, исследовательских институтов или сотрудничества с другими игроками [29].

Таким образом, линейная модель интеграции ВИЭ в стратегию МНК предполагает преимущественно вертикальную интеграцию через инвестиции, приобретения и расширение компетенций внутри компании. Это обеспечивает предсказуемость и контроль, но зачастую ограничивает скорость адаптации и инновационную гибкость, особенно в условиях быстро меняющегося ландшафта энергетического перехода.

Несмотря на заявленные амбиции МНК по развитию ВИЭ в рамках линейной модели интеграции, фактический масштаб реализованных проектов остаётся крайне низким, что видно на графике ниже.

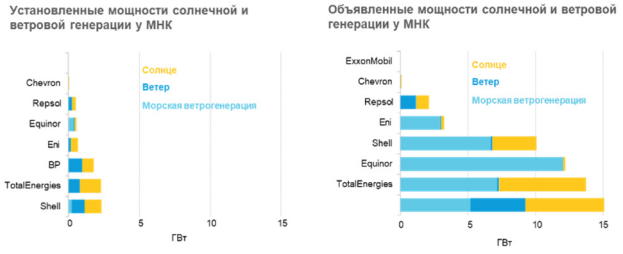


График 2: Мощности солнечной и ветровой генерации у МНК
Источник: График подготовлен автором на основе данных BloombergNEF

Например, Shell в 2024 году официально заявила о сокращении амбиций по солнечной и ветровой энергетике, отдавая предпочтение проектам с более высокой доходностью [41]. Начало 2025 года продолжило тренд, начавшийся в 2024 году: к «большой шестерке» присоединились компании извне и начали объявлять либо о полном уходе, либо о существенном сокращении портфеля ВИЭ. «Equinor сократит объемы разработки ветровой энергетики» [35], «RWE сократит расходы на чистую

энергию на 10 млрд евро» [36], «Убытки в подразделении Shell по возобновляемым источникам энергии растут. Shell выходит из проекта Atlantic Shores» [37], «BP откажется от целей в области возобновляемых источников энергии» [38], «Уверенность в чистом нуле «рушится» [39].

Многие из этих попыток интеграции ВИЭ носили характер линейных инноваций: закупка активов, создание дочерних структур, реализация проектов, возможных только благодаря субсидиям, – без создания полноценной операционной модели. Это привело к фрагментации усилий и отсутствию синергии с основным бизнесом компаний МНК. Кроме того, такие проекты часто не вписывались в основную цепочку создания стоимости компании, а возврат инвестиций не соответствовал ожиданиям акционеров. В результате возникает противоречие между стратегией устойчивого развития и логикой краткосрочной окупаемости, что подтверждает необходимость нового, нелинейного подхода к трансформации.

Потенциал процессного подхода и открытых инноваций к внедрению ВИЭ в стратегию МНК

Процессное мышление, как утверждает Р. Грегори, позволяет рассматривать инновации как непрерывный и адаптивный процесс, а не как линейную иерархическую систему, в которой результатом служит завершённая технология. В условиях энергетического перехода это особенно важно: возобновляемые источники энергии требуют интеграции в гибкие бизнес-модели, такие как водородная экономика, децентрализованные сети, системы хранения энергии, управление спросом и углеродный менеджмент. Эти направления не вписываются в традиционную логику разработки и эксплуатации нефтегазовых активов и требуют системной переориентации на междисциплинарные, модульные и кооперационные практики управления технологиями [7, 203-232].

Процессный подход перекликается с теориями нелинейного технологического развития, в том числе с концепцией Нельсона и Уинтера, где инновации понимаются как совместно развивающийся и зависящий от институциональной среды процесс [12, с. 487]. Это сближает процессное мышление с концепцией открытых инноваций, предложенной Х. Чесбро. Последняя исходит из идеи, что инновации могут и должны разрабатываться за пределами корпоративных границ, с привлечением внешних партнеров: стартапов, университетов, исследовательских лабораторий и государственных структур [2, с.336]. Некоторые международные нефтегазовые компании применяют данный подход в рамках своей инновационной стратегии. Так, TotalEnergies создала акселератор TotalEnergies On, поддерживающий стартапы в водородных технологиях, системах хранения энергии и улавливании углерода [44]. Shell реализует инициативу Shell GameChanger, ориентированную на инвестиции в ранние стадии разработки гибридной генерации и водородных решений. Eni развивает платформу Joule, сотрудничая с университетами по вопросам биоэнергетики и термохимического улавливания CO_2 [42]. Chevron участвует в демонстрационных проектах по созданию водородных хабов в партнёрстве с университетами и министерствами энергетики США [22]. Однако эти инициативы пока находятся на ранней стадии, и потребуется время, чтобы объективно оценить их влияние на стратегию МНК.

Параллельно с этим фокус смещается на так называемые фругальные инновации, предложенные Раджу и Прабху, эти подходы предполагают создание решений в условиях ограниченных ресурсов без ущерба для эффективности [16]. В условиях ограниченных ресурсов и высоких требований к экологической эффективности, фругальный подход позволяет создавать ВИЭ-решения, адаптированные к локальным рынкам, особенно в странах с развивающейся экономикой. Для МНК это означает возможность разрабатывать устойчивые продукты и бизнес-модели, снижать издержки и одновременно повышать социальную ценность проектов через совместное проектирование, использование локальных ресурсов и построение партнёрств. Примером служат проекты ENGIE в Индии по микросетям и автономным солнечным установкам в сельской местности [25,26], а также инициатива Repsol по созданию модульных солнечных электростанций в удалённых районах Латинской Америки с участием местных подрядчиков [40].

В дополнение к технологическим инновациям, международные нефтегазовые корпорации получают возможности трансформации не только портфеля активов, но и внутренней логики управления. Одним из направлений становится повышение энергоэффективности через цифровизацию производственных процессов, внедрение искусственного интеллекта, интернета вещей и систем удалённого управления. Это позволяет снизить потери энергии, оптимизировать бурение и логистику, а также адаптировать инфраструктуру к климатическим рискам. Меняется и организационная структура: использование гибких подходов, кросс-функциональных команд и платформенного управления усиливает адаптивность и способствует инновационной культуре. В социальном измерении трансформация проявляется в участии компаний в региональном развитии: строительстве инфраструктуры, водоснабжении, климатических программах и расширении энергетического доступа.

Таким образом, процессный подход в сочетании с открытыми и фругальными инновациями, а также нефинансовыми механизмами трансформации – цифровизацией, образованием и региональной вовлечённостью – формирует стратегический инструментарий, позволяющий МНК играть ключевую роль в устойчивом энергетическом переходе.

Однако интеграция ВИЭ в стратегические контуры МНК через процессное мышление и открытые инновации сталкивается с рядом ограничений, обусловленных внутренними и внешними барьерами.

Во-первых, препятствием выступает конфликт между краткосрочной ориентацией на прибыль и долгосрочной природой энергетической трансформации. ВИЭ-проекты требуют высоких инвестиций, имеют удлинённый цикл окупаемости и часто не соответствуют финансовым метрикам, ориентированным на возврат инвестиций в течение 3–5 лет.

Во-вторых, организационная инерция и иерархичность культур МНК затрудняют внедрение гибких процессных подходов. Как подчёркивает Писано, устойчивые инновации невозможны без изменений в структуре принятия решений и стимулирования кросс-функционального взаимодействия [15].

Третьей проблемой остаётся ограниченность сотрудничества с внешними игроками. Склонность к закрытым формам НИОКР, отсутствие доверия в распределении интеллектуальной собственности и слабая институционализация партнёрств тормозят формирование транснациональных инновационных экосистем [2].

Четвёртым барьером является отсутствие механизма масштабирования: даже при наличии пилотных проектов ВИЭ они редко транслируются на уровень портфельной стратегии. Как отмечает Батильяна, «инновации не имеют смысла без институционального посредника, способного встроить их в рутину» [1, 819-844].

Наконец, кадровый дефицит междисциплинарных компетенций снижает эффективность процессных моделей. Подготовка специалистов, сочетающих знания в ВИЭ, цифровых технологиях и устойчивом развитии, остаётся фрагментарной, а внешнее привлечение осложняется культурными барьерами и разницей в ценностях [9, 23-24].

Значительное влияние оказывает и внешняя институциональная неопределённость. Государственные механизмы поддержки ВИЭ зачастую нестабильны, непоследовательны и политически чувствительны. Недостаточная предсказуемость в регулировании цен на углерод, налоговых стимулах и сетевом доступе увеличивает риски и затрудняет выстраивание устойчивых процессных стратегий [33].

Кроме того, ускорение темпов технологических изменений создаёт дополнительное давление на процессные модели, ориентированные на последовательное и поэтапное внедрение. Риск устаревания технологий ещё до завершения инвестиционного цикла приводит к «технологическим ловушкам», особенно в быстро развивающихся секторах – например, в области водорода, аккумуляторов или систем CCUS [5, 21-40].

Существенным барьером выступает и внутренняя демотивация персонала, вызванная страхом перед структурными изменениями. Сопротивление изменениям, связанное с возможной потерей статуса, контроля или рабочих мест, ограничивает масштаб трансформаций даже при наличии формальных стратегий в области устойчивого развития. Это особенно актуально в компаниях с развитой нефтегазовой культурой, где ВИЭ по-прежнему воспринимаются как "несерьёзный" или вторичный бизнес. Показателен опыт компании Shell, которая после сворачивания программ по развитию ВИЭ в 2024 году сократила значительную часть персонала.

Наконец, культурный отказ от признания ошибок как части инновационного процесса подрывает саму суть процессного мышления, предполагающего итерации, тестирование и обучение на неудачах. В усло-

виях "нулевой терпимости к сбоям" инновационные проекты либо не запускаются вовсе, либо быстро сворачиваются при первых признаках нестабильности [3, 48-55].

Таким образом, успешная интеграция ВИЭ в стратегию МНК требует не только технологических или финансовых решений, но прежде всего – глубоких организационных, институциональных и культурных реформ, направленных на развитие процессного управления, открытости, толерантности к неопределённости и готовности к эксперименту.

Роль государства

Государства играют ключевую роль в содействии процессному мышлению и формировании экосистем открытых инноваций, способствующих интеграции ВИЭ в стратегические операции международных нефтегазовых компаний. Несмотря на важность рыночных механизмов и корпоративных стратегий, именно государственная политика – через нормативные рамки, стимулы и государственно-частное партнёрство – часто становится решающим фактором успеха трансформаций.

Во-первых, государства выступают как мета-управляющие инновационных систем, влияя на направление технологических изменений и структуру сотрудничества. М. Маццукато подчёркивает, что государство – не только регулятор, но и предпринимательский агент, способный инициировать инновации [11]. Это включает финансирование НИОКР, стратегическое видение декарбонизации и снижение инвестиционных рисков через субсидии и гарантии. Подобная координация тесно связана с процессным мышлением.

Во-вторых, государства создают условия для открытых инноваций – платформы обмена знаниями, партнёрства между МНК, научными учреждениями и госструктурами. Чесбро подчёркивает важность таких экосистем [2] и примером служит сотрудничество NREL с Chevron и Shell в области водорода и аккумуляторов [23].

В-третьих, нормативные режимы, установленные государством, задают ключевые рыночные сигналы: ценообразование на углерод, квоты на ВИЭ, «зелёные» госзакупки. Также возможна институционализация инноваций как процесса через обязательства по включению низкоуглеродных проектов в портфели компаний [8, 33-40].

В-четвёртых, через промышленную стратегию государства поддерживают пространственно-специфичные проекты, как, например, электрификация нефтяных платформ от шельфовых ветропарков. Такая симбиозная модель требует межсекторальной координации.

Наконец, государства формируют дискурсы справедливого перехода и устойчивости. Включая этические и экологические ориентиры в политику НИОКР, они создают механизмы подотчётности, необходимые для перехода к процессно-ориентированным стратегиям [19, 1568-1580].

Таким образом, способность МНК внедрять процессное мышление и участвовать в открытых инновациях во многом определяется действиями государства как регулятора, координатора и носителя ценностей, создающего институциональные условия для справедливой и устойчивой трансформации.

Результаты исследования

Результаты проведенного анализа показывают, что линейная модель инновационного развития, традиционно используемая международными нефтегазовыми корпорациями, демонстрирует ограниченную применимость в контексте энергетической трансформации. Несмотря на заявленные климатические цели и официальные декларации о необходимости декарбонизации, практическое поведение компаний, таких как Shell, BP и TotalEnergies, указывает на возврат к приоритету традиционного нефтегазового бизнеса, особенно с 2022 года. Это подтверждается тем фактом, что доля инвестиций в возобновляемые источники энергии остаётся крайне низкой – менее 1% от общего объема капитальных затрат у большинства компаний [34].

Анализ стратегий компаний показал, что подходы к ВИЭ различаются в зависимости от региональной принадлежности: европейские компании (Shell, BP, TotalEnergies) продемонстрировали более активное вовлечение в рынок ВИЭ через прямые инвестиции и создание дочерних структур (например, BP через Lightsource), тогда как американские корпорации (ExxonMobil, Chevron) предпочитают менее радикальные меры, фокусируясь на совершенствовании существующих активов и наукоёмких решениях в рамках НИОКР. Eni занимает промежуточную позицию, развивая проекты в области биотоплива и улавливания углерода.

Одной из причин нестабильности стратегий в области ВИЭ выступает технологический и экономический «шок», вызванный пандемией COVID-19, кризисами в цепочках поставок, ростом инфляции и геополитической нестабильностью. Эти факторы значительно снизили инвестиционную привлекательность ВИЭ, сделав компании более склонными к сохранению рентабельности за счёт традиционного бизнеса. В то же время проекты ВИЭ чаще реализуются в изолированном и фрагментарном формате, без глубокой интеграции в основную бизнес-модель, что не позволяет говорить о полноценной трансформации.

Исследование выявило, что применение линейной модели управления технологией – от генерации идеи до масштабирования продукта – в случае с ВИЭ не соответствует требованиям современного технологического ландшафта. Концепция процессного мышления позволяет более точно интерпретировать стратегическую динамику МНК, подчеркивая фрагментарность, возвратность и адаптивность инновационных циклов. Процессный подход к управлению технологиями делает акцент на необходимости непрерывного пересмотра и гибкого включения технологий на любом этапе – от идентификации до масштабирования. Это особенно актуально для ВИЭ, где инновации часто происходят за пределами традиционного нефтегазового сектора и требуют построения кооперативных экосистем.

Дополнительным аналитическим инструментом стала теория открытых инноваций, согласно которой успешное внедрение ВИЭ требует выхода за пределы корпоративных границ и взаимодействия с внешними партнерами, включая научные учреждения, стартапы и государственные институты. Интеграция данной концепции с подходами фругальных инноваций позволяет объяснить рост кооперативных моделей, в которых компании совместно разрабатывают и внедряют технологии с учетом локального контекста и ограниченных ресурсов. Такие модели можно наблюдать в рамках международных инициатив, включая Oil and Gas Climate Initiative (OGCI) и North Sea Transition Deal, где компании переходят от изолированного управления к гибким формам партнерства, в том числе в сферах водородной энергетики, шельфовой ветроэнергетики и CCUS (улавливание и хранение углерода).

Таким образом, одной из ключевых проблем становится разрыв между заявленными стратегическими целями и фактической реализацией инновационных проектов. Это свидетельствует о необходимости пересмотра парадигмы технологического управления и перехода от жесткой, централизованной структуры к гибким, нелинейным и сетевым формам взаимодействия.

Заключение

На основе проведённого исследования можно сделать вывод, что устойчивый и долгосрочный переход международных нефтегазовых компаний к низкоуглеродной энергетике невозможен без переосмысления существующих подходов к управлению технологическим развитием. Линейные модели, доминировавшие в корпоративных стратегиях XX века, демонстрируют ограниченную применимость в условиях современной волатильности, институциональной нестабильности и быстроменяющихся климатических требований. Эти модели не способны учитывать сложную, нелинейную природу энергетической трансформации, которая требует гибкости, адаптивности и многоуровневого взаимодействия между различными акторами.

В этой связи концепция процессного мышления и теория открытых инноваций выступают в качестве перспективных теоретико-методологических основ для анализа и стратегического планирования. Процессный подход позволяет интерпретировать инновации как непрерывный, нелинейный и рекурсивный процесс, где технологии проходят множественные циклы адаптации, отбора и масштабирования. Это особенно важно в сфере ВИЭ, где темпы технологических изменений и необходимость интеграции в существующую инфраструктуру требуют высокой степени управленческой гибкости.

Теория открытых инноваций, в свою очередь, предлагает новую парадигму развития, основанную на расширении границ корпорации, привлечении внешних знаний, коллаборации с научными организациями, стартапами и государственными структурами. В условиях энергоперехода именно такие кооперативные модели становятся наиболее эффек-

тивными для ускоренного внедрения ВИЭ и преодоления барьеров, связанных с высокой капиталоёмкостью, технологической неопределённостью и отсутствием готовых рыночных решений. Практика показывает, что наиболее результативными оказываются стратегии, в которых МНК не просто инвестируют в ВИЭ, а выстраивают инновационные экосистемы, объединяющие как внутренние НИОКР-ресурсы, так и внешних партнёров.

Роль государства в этом процессе – критически важна: оно должно выступать не только как регулятор, но и как активный участник создания институтов поддержки открытых инноваций, развития инфраструктуры и финансирования пилотных проектов. Государственные механизмы могут способствовать устранению описанных выше барьеров, повысить предсказуемость регулирования и снизить риски для частного капитала.

Таким образом, успешная интеграция ВИЭ в бизнес-стратегии МНК возможна только при условии перехода от жёстких и закрытых моделей к гибким, открытым и процессно-ориентированным системам управления инновациями. Это обеспечит не только соответствие климатическим целям, но и устойчивую конкурентоспособность компаний в условиях глобальной энергетической трансформации.

Литература

1. Battilana J., Lee M., Walker J., D'Aunno T. Building Inclusive Markets // Academy of Management Journal. 2009. Т. 52, № 3. С. 819–844.
2. Chesbrough H**.** Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology // Harvard Business School Press. 2003.
3. Edmondson A. C. Strategies for Learning from Failure // Harvard Business Review. 2011. Т. 89, № 4. С. 48–55.
4. Geels F. W. The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms // Environmental Innovation and Societal Transitions. 2011. Т. 1, № 1. С. 24–40.
5. Geels F. W. Regime resistance against low-carbon transitions: Introducing politics and power into the multi-level perspective // Theory, Culture & Society. 2017. Т. 31, № 5. С. 21–40.
6. Gregory M. J. Technology management: a process approach // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture. 1995. Т. 209, № 5. С. 347–356.
7. Gregory R. W. Breaking down process thinking barriers to deliver IT-enabled change // Information Systems Journal. 2007. Т. 17, № 2. С. 203–232.
8. Kemp R., Rotmans J. The Management of the Co-evolution of Technical, Environmental and Social Systems // Towards Environmental Innovation Systems. Springer, 2005. С. 33–55.
9. Kolk A. The Social Responsibility of International Business: From Ethics and the Environment to CSR and Sustainable Development // Journal of World Business. 2016. Т. 51, № 1. С. 23–34.
10. Kuzemko C., Bradshaw M., Bridge G., et al. COVID-19 and the politics of sustainable energy transitions // Energy Research & Social Science. 2020. Т. 68. Арт. 101685.
11. Mazzucato M. The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths. Лондон: Anthem Press, 2013.
12. Nelson R. R., Winter S. G. Эволюционная теория экономических изменений. М.: ГУ ВШЭ, 2002.
13. Peng Y., Jia L., JieXin Y. International Oil Companies' Low Carbon Strategies: Confronting the Challenges and Opportunities of Global Energy Transition // Frontiers in Energy. 2019. Т. 13, № 3. С. 564–580. DOI: 10.1007/s11708-0169-0602-5.
14. Phaal R., Farrukh C.J.P., Probert D.R. Technology management process assessment: a case study // International Journal of Operations & Production Management. 2001. Vol. 21, No. 8. P. 1116–1132. DOI: 10.1108/EUM0000000005588.
15. Pisano G. You Need an Innovation Strategy // Harvard Business Review. 2015.
16. Radjou N., Prabhu J. Frugal Innovation: How to Do More with Less. London: The Economist, 2015.
17. Schot J., Steinmueller W. E. Mission-oriented innovation policy and the 'European paradox': From market failures to system transformations // Research Policy. 2018. Т. 47, № 9. С. 1554–1567.
18. Smil B. Energy and Civilization: A History. Cambridge: MIT Press, 2017.
19. Stilgoe J., Owen R., Macnaghten P. Developing a framework for responsible innovation // Research Policy. 2013. Т. 42, № 9. С. 1568–1580.
20. BP. Sustainability Report. 2023. URL: https://www.bp.com/en/global/corporate/sustainability.html (дата обращения: 10.06.2025).
21. Chevron. Chevron Advances Hydrogen Projects Across the United States. 2023. URL: https://www.chevron.com/newsroom (дата обращения: 18.05.2025).
22. Chevron. Hydrogen Hubs. 2023. URL: https://www.chevron.com/newsroom (дата обращения: 10.06.2025).
23. Department of Energy (DOE). NREL Annual Report: Advancing Innovation Through Collaboration. 2022. URL: https://www.nrel.gov/docs/fy22osti/81321.pdf (дата обращения: 13.06.2025).
24. Department for Energy Security and Net Zero, Department for Business, Energy & Industrial Strategy. North Sea Transition Deal. Лондон: GOV.UK, 2021. URL: https://www.gov.uk/government/publications/north-sea-transition-deal (дата обращения: 13.06.2025).
25. ENGIE India. Decentralized Solar Projects. 2022. URL: https://www.engie.in (дата обращения: 05.06.2025).
26. ENGIE India. Microgrids in Rural India: Powering Sustainable Futures. 2022. URL; https://www.engie.in (дата обращения: 07.05.2025).
27. Eni. Joule Open Innovation Platform. 2022. URL: https://www.eni.com/en-IT/innovation (дата обращения: 01.06.2025).
28. Equinor. Sustainability report 2022. Stavanger: Equinor ASA, 2022. URL: https://www.equinor.com/news/archive/20230323-sustainability-reports (дата обращения: 13.06.2025).
29. ExxonMobil. Low Carbon Solutions. Progress Report 2023. Irving. URL: https://corporate.exxonmobil.com/sustainability/sustainability-reports/low-carbon-solutions-progress-report (дата обращения: 02.06.2025).
30. International Energy Agency (IEA). World Energy Investment Report. 2023. URL: https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023 (дата обращения: 01.06.2025).
31. International Energy Agency (IEA). Digitalization and Energy Efficiency. 2022. URL: https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy (дата обращения: 02.06.2025).
32. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2018. 2018. URL: https://webstore.iea.org/world-energy-outlook-2018 (дата обращения: 02.06.2025).
33. IRENA. Innovation Outlook: Renewable Power-to-Hydrogen. International Renewable Energy Agency, 2020. URL: https://www.irena.org/Energy-Transition/Technology/Hydrogen (дата обращения: 02.06.2025).
34. REN21. Renewables 2021 Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, 2021. 360 p. URL: https://www.ren21.net/reports/global-status-report/ (дата обращения: 13.06.2025).
35. Renews. Equinor to scale back wind development. – URL: https://renews.biz/86213/equinor-to-scale-back-wind-development (дата обращения: 18.05.2025). – Текст: электронный.
36. Renews. RWE to slash clean energy spending by €10bn. – URL: https://renews.biz/85944/rwe-to-slash-clean-energy-spending-by-e10bn (дата обращения: 13.06.2025). – Текст: электронный.
37. Renews. Losses deepen at Shell renewables unit. – URL: https://renews.biz/85193/losses-deepen-at-shell-renewables-unit (дата обращения: 18.05.2025). – Текст: электронный.
38. Renews. BP to drop renewable energy target. – URL: https://renews.biz/84588/bp-to-drop-renewable-energy-target (дата обращения: 13.06.2025). – Текст: электронный.
39. Renews. Confidence in net zero collapsing. – URL: https://renews.biz/85312/confidence-in-net-zero-collapsing (дата обращения: 13.06.2025). – Текст: электронный.
40. Repsol. Renewable Energy in Latin America. 2023. URL: https://www.repsol.com/en/energy-transition (дата обращения: 07.06.2025).
41. Shell. Energy Transition Strategy 2024. Royal Dutch Shell plc, 2024. URL: https://www.shell.com/sustainability/climate/shell-energy-transition-strategy.html (дата обращения: 18.05.2025).
42. Shell. Shell GameChanger Program: Supporting Early-Stage Innovation. 2023. URL: https://www.shell.com (дата обращения: 18.05.2025).

43. TotalEnergies. Strategy and outlook 2023. Paris: TotalEnergies SE, 2023. URL: https://totalenergies.com/investors/publications/strategy-and-outlook (дата обращения: 15.05.2025).

44. TotalEnergies. TotalEnergies On: Boosting Startups in the Energy Transition. 2023. URL: https://www.totalenergies.com (дата обращения: 15.05.2025).

The role of open innovation and the process approach as nonlinear tools of technology management in the sustainable integration of renewable energy into the strategy of international oil and gas companies

Liubomirova P.V.

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation (MGIMO), International Institute of Energy Policy and Diplomacy (MIEP)

Amidst the global energy transition, intensifying climate pressures, and evolving regulatory frameworks, the transformation of strategies employed by international oil companies (IOCs) is becoming critical for achieving the goals of sustainable development. This article aims to examine the potential of open innovation and process thinking as mechanisms for the effective integration of renewable energy sources (RES) into the corporate strategies of IOCs. The research methodology is based on an interdisciplinary approach that combines theoretical analysis of energy transformation, elements of innovation theory, empirical examination of corporate strategies, and qualitative case analysis of major IOCs (Shell, BP, TotalEnergies, ExxonMobil). The analysis of these companies' activities reveals the limitations of linear innovation management models, which are unable to accommodate the high degree of uncertainty and systemic complexity inherent to RES projects. The article substantiates the need for a shift toward non-linear and adaptive management frameworks based on networked cooperation, open knowledge ecosystems, and institutional collaboration.

The concepts of open innovation and process-oriented thinking are examined as key theoretical frameworks capable of bridging the gap between technological development and corporate decarbonisation strategies. Particular attention is paid to frugal innovation and the role of the state in creating conditions for collaboration and experimental deployment. Based on the analysis, the study identifies key conditions under which renewable energy can not only supplement traditional assets but also become the core of strategic transformation within IOCs. In this way, the development of a new theoretical and practical paradigm for the governance of sustainable technologies in the global energy sector is advanced.

Keywords: energy transformation; international oil and gas companies; renewable energy sources (RES); process thinking; open innovation; technology governance; sustainable development.

References

1. Battilana J., Lee M., Walker J., D'Aunno T. Building Inclusive Markets // Academy of Management Journal. 2009. Vol. 52, No. 3. P. 819–844.
2. Chesbrough H. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology. Boston: Harvard Business School Press, 2003.
3. Edmondson A. C. Strategies for Learning from Failure // Harvard Business Review. 2011. Vol. 89, No. 4. P. 48–55.
4. Geels F. W. The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms // Environmental Innovation and Societal Transitions. 2011. Vol. 1, No. 1. P. 24–40.
5. Geels F. W. Regime resistance against low-carbon transitions: Introducing politics and power into the multi-level perspective // Theory, Culture & Society. 2017. Vol. 31, No. 5. P. 21–40.
6. Gregory M. J. Technology management: a process approach // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture. 1995. Vol. 209, No. 5. P. 347–356.
7. Gregory R. W. Breaking down process thinking barriers to deliver IT-enabled change // Information Systems Journal. 2007. Vol. 17, No. 2. P. 203–232.
8. Kemp R., Rotmans J. The Management of the Co-evolution of Technical, Environmental and Social Systems // Towards Environmental Innovation Systems. Springer, 2005. P. 33–55.
9. Kolk A. The Social Responsibility of International Business: From Ethics and the Environment to CSR and Sustainable Development // Journal of World Business. 2016. Vol. 51, No. 1. P. 23–34.
10. Kuzemko C., Bradshaw M., Bridge G., et al. COVID-19 and the politics of sustainable energy transitions // Energy Research & Social Science. 2020. Vol. 68. Art. 101685.
11. Mazzucato M. The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths. London: Anthem Press, 2013.
12. Nelson R. R., Winter S. G. An Evolutionary Theory of Economic Change. Moscow: HSE Publishing House, 2002.
13. Peng Y., Jia L., JieXin Y. International Oil Companies' Low Carbon Strategies: Confronting the Challenges and Opportunities of Global Energy Transition // Frontiers in Energy. 2019. Vol. 13, No. 3. P. 564–580. DOI: 10.1007/s11708-0169-0602-5.
14. Phaal R., Farrukh C.J.P., Probert D.R. Technology management process assessment: a case study // International Journal of Operations & Production Management. 2001. Vol. 21, No. 8. P. 1116–1132. DOI: 10.1108/EUM0000000005588.
15. Pisano G. You Need an Innovation Strategy // Harvard Business Review. 2015.
16. Radjou N., Prabhu J. Frugal Innovation: How to Do More with Less. London: The Economist, 2015.
17. Schot J., Steinmueller W. E. Mission-oriented innovation policy and the 'European paradox': From market failures to system transformations // Research Policy. 2018. Vol. 47, No. 9. P. 1554–1567.
18. Smil V. Energy and Civilization: A History. Cambridge: MIT Press, 2017.
19. Stilgoe J., Owen R., Macnaghten P. Developing a framework for responsible innovation // Research Policy. 2013. Vol. 42, No. 9. P. 1568–1580.
20. BP. Sustainability Report. 2023. URL: https://www.bp.com/en/global/corporate/sustainability.html (accessed: 10 June 2025). – Text: electronic.
21. Chevron. Chevron Advances Hydrogen Projects Across the United States. 2023. URL: https://www.chevron.com/newsroom (accessed: 18 May 2025).
22. Chevron. Hydrogen Hubs. 2023. URL: https://www.chevron.com/newsroom (accessed: 10 June 2025).
23. Department of Energy (DOE). NREL Annual Report: Advancing Innovation Through Collaboration. 2022. URL: https://www.nrel.gov/docs/fy22osti/81321.pdf (accessed: 13 June 2025). – Text: electronic.
24. Department for Energy Security and Net Zero, Department for Business, Energy & Industrial Strategy. North Sea Transition Deal. London: GOV.UK, 2021. URL: https://www.gov.uk/government/publications/north-sea-transition-deal (accessed: 13 June 2025). – Text: electronic.
25. ENGIE India. Decentralized Solar Projects. 2022. URL: https://www.engie.in (accessed: 5 June 2025).
26. ENGIE India. Microgrids in Rural India: Powering Sustainable Futures. 2022. URL: https://www.engie.in (accessed: 7 May 2025).
27. Eni. Joule Open Innovation Platform. 2022. URL: https://www.eni.com/en-IT/innovation (accessed: 1 June 2025).
28. Equinor. Sustainability Report 2022. Stavanger: Equinor ASA, 2022. URL: https://www.equinor.com/news/archive/20230323-sustainability-reports (accessed: 13 June 2025).
29. ExxonMobil. Low Carbon Solutions. Progress Report 2023. Irving. URL: https://corporate.exxonmobil.com/sustainability/sustainability-reports/low-carbon-solutions-progress-report (accessed: 2 June 2025).
30. International Energy Agency (IEA). World Energy Investment Report. 2023. URL: https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023 (accessed: 1 June 2025). – Text: electronic.
31. International Energy Agency (IEA). Digitalization and Energy Efficiency. 2022. URL: https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy (accessed: 2 June 2025). – Text: electronic.
32. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2018. 2018. URL: https://webstore.iea.org/world-energy-outlook-2018 (accessed: 2 June 2025). – Text: electronic.
33. IRENA. Innovation Outlook: Renewable Power-to-Hydrogen. International Renewable Energy Agency, 2020. URL: https://www.irena.org/Energy-Transition/Technology/Hydrogen (accessed: 2 June 2025). – Text: electronic.
34. REN21. Renewables 2021 Global Status Report. Paris: REN21 Secretariat, 2021. 360 p. URL: https://www.ren21.net/reports/global-status-report/ (accessed: 13 June 2025). – Text: electronic.
35. Renews. Equinor to scale back wind development. URL: https://renews.biz/86213/equinor-to-scale-back-wind-development (accessed: 18 May 2025). – Text: electronic.
36. Renews. RWE to slash clean energy spending by €10bn. URL: https://renews.biz/85944/rwe-to-slash-clean-energy-spending-by-e10bn (accessed: 13 June 2025). – Text: electronic.
37. Renews. Losses deepen at Shell renewables unit. URL: https://renews.biz/85193/losses-deepen-at-shell-renewables-unit (accessed: 18 May 2025). – Text: electronic.
38. Renews. BP to drop renewable energy target. URL: https://renews.biz/84588/bp-to-drop-renewable-energy-target (accessed: 13 June 2025). – Text: electronic.
39. Renews. Confidence in net zero collapsing. URL: https://renews.biz/85312/confidence-in-net-zero-collapsing (accessed: 13 June 2025). – Text: electronic.
40. Repsol. Renewable Energy in Latin America. 2023. URL: https://www.repsol.com/en/energy-transition (accessed: 7 June 2025).
41. Shell. Energy Transition Strategy 2024. Royal Dutch Shell plc, 2024. URL: https://www.shell.com/sustainability/climate/shell-energy-transition-strategy.html (accessed: 18 May 2025).
42. Shell. Shell GameChanger Program: Supporting Early-Stage Innovation. 2023. URL: https://www.shell.com (accessed: 18 May 2025).
43. TotalEnergies. Strategy and Outlook 2023. Paris: TotalEnergies SE, 2023. URL: https://totalenergies.com/investors/publications/strategy-and-outlook (accessed: 15 May 2025).
44. TotalEnergies. TotalEnergies On: Boosting Startups in the Energy Transition. 2023. URL: https://www.totalenergies.com (accessed: 15 May 2025).

Международные налоговые отношения России и стран-участников БРИКС

Рубан-Лазарева Наталья Владимировна
д.э.н., профессор кафедры налогов и налогового администрирования, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, профессор кафедры государственные и муниципальные финансы, Российский экономический университет им.Г.В. Плеханова, nvrubanlazareva@fa.ru

Актуальность темы обусловлена значимостью выстраивания Россией гармоничных отношений международного сотрудничества с дружественными странами мира. В статье рассматриваются международные налоговые отношения России с государствами-участниками БРИКС, акцентируя внимание на особенностях налогового регулирования и взаимодействиях в условиях глобализации. Анализируются основные направления сотрудничества, включая обмен информацией о налогоплательщиках, гармонизацию налоговых систем, совместные инициативы по борьбе с налоговыми преступлениями и созданию единой валюты. Обсуждаются преимущества и вызовы, связанные с интеграцией в рамках БРИКС, влияние международных стандартов на налоговую политику России. Среди преимуществ выделены углубление экономического сотрудничества, увеличивающее объемы торговли и инвестиций, доступ к новым рынкам, способствуя диверсификации экспортных возможностей. Совместные инициативы в области инфраструктуры, энергетики и технологий способны повысить конкурентоспособность стран БРИКС. Однако различия в экономических системах, политическая нестабильность и конкуренция за ресурсы создают значительные вызовы интеграции. Влияние международных стандартов на налоговую политику России требует адаптации налоговой системы в целях повышения прозрачности и снижения рисков. Учет национальных интересов и особенностей экономики при внедрении международных стандартов помогает избежать негативных бюджетных последствий и рисков бизнесу. В заключение подчеркивается важность дальнейшего развития налогового сотрудничества, укрепления экономических связей и повышения инвестиционной привлекательности стран-участников при выстраивании Россией отношений с дружественными странами мира на условиях равноправного сотрудничества.

Ключевые слова: налоговые, международные, отношения, страны БРИКС, Россия, преимущества.

БРИКС, представляя международное объединение, объединяет сегодня десять стран, включая Бразилию, Россию, Индию, Китай, ЮАР, Объединенные Арабские Эмираты, Иран, Эфиопию, Египет и Индонезию. Пять первых из которых выступают основателями, сохраняя достижение главной задачи по созданию благоприятной атмосферы привлечения инвестиций при содействии развитию предпринимательства и укреплению взаимной торговли. С 2012 года задан курс на развитие сотрудничества в области налогового администрирования. В результате чего принято решение о создании единого механизма обмена налоговой информацией и разработки стратегий противодействия налоговому мошенничеству.

В целях предотвращения случаев обложения налогами в нескольких юрисдикциях катализатором подобного выступает избежание двойного налогообложения в форме соглашений. Изначально Россией с участниками БРИКС подписаны соглашения об избежании двойного налогообложения с определением места резидентства компаний как места управления (табл. 1). Они послужили индикатором стабильности и прозрачности налоговой бизнес-среды потенциальных инвесторов.

Таблица 1
Элементы соглашений об избежании двойного налогообложения первых участников БРИКС

Страны	Бразилия	Китай	Индия	ЮАР
Дата подписания	22.11.2004	27.05.1994 изм13.10.2014	25.03.1997	27.11.1995
Резидентства компаний	место управления	место управления	место управления	место управления
Предельная ставка у источника	дивиденды10/15 проценты 15/0 роялти 15	дивиденды 10 проценты10 роялти 10	дивиденды 10 проценты10 роялти 10	дивиденды 10/15 проценты 10 роялти 0
Метод устранения	Зачет/ освобождение	Зачёт, как метод устранения двойного налогообложения		

Составлено автором по материалам СОИДН

Многие положения соглашений идентичны, включая налоги, на которые они распространяются, и методы устранения двойного налогообложения. Однако если по дивидендам в отношении предельных ставок налога у источника они совпадают, то по ставкам роялти и процентов различаются по причине различий в подходах к налогообложению.

В странах БРИКС активно реализуется трансграничный обмен налоговой информацией, при этом государства стремятся к большей прозрачности в налоговых вопросах. С учетом последующего прогресса автоматического обмена данными, создание наднационального органа координации налоговых служб БРИКС становится приоритетным. Государства БРИКС добились значительных успехов в области технологий, сделав налоговое администрирование бесконтактным и интегрированным в бизнес-процессы. Ключевым элементом цифровизации выступает обмен налоговыми данными, осуществляемый посредством автоматического обмена информацией (CRS), основная цель которого повысить уровень соблюдения налоговых обязательств за счет автоматизированного обмена данными о финансовой отчетности налоговых резидентов. **Система автоматического обнаружения налоговых рисков,** основанная на международном обмене финансовыми данными, была признана образцом в налоговой практике стран БРИКС. С расширением группы в 2024 году новыми участниками возросли обсуждения о создании единой валюты, направленной на снижение зависимости от доллара и евро в международных расчетах, а также на упрощение торговых операций. На первых этапах новая валюта будет использоваться как расчетная единица в сделках в национальных валютах, а в долгосрочной перспективе станет резервной валютой стран БРИКС.

В настоящее время сотрудничество с партнерами осуществляется в различных форматах, включая трансграничный обмен налоговой информацией, внедрение новых технологий в налоговое администрирование,

создание благоприятных условий привлечения финансовых потоков, взаимодействие в платёжной системе, обеспечение информационной безопасности и обмен передовым опытом решения налоговых. И сотрудничество продолжает расширяться, открывая новые горизонты в Азии (рис.1).

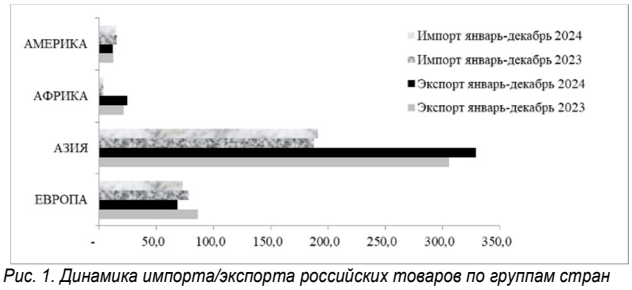


Рис. 1. Динамика импорта/экспорта российских товаров по группам стран
Источник: https://customs.gov.ru/statistic/vneshn-torg/vneshn-torg-countries (дата обращения 08.09.2025)

Прирост экспорта товаров в страны Азии составил +7,6%, а импорта +1,9% при явном превалировании потоков в группы стран Азии. Договор о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве, подписанный на заре XXI века между Россией и Китаем, стал правовой основой углубления экономических связей. Как видно из графика на рис. 2, внешнеэкономические показатели демонстрируют устойчивый рост.

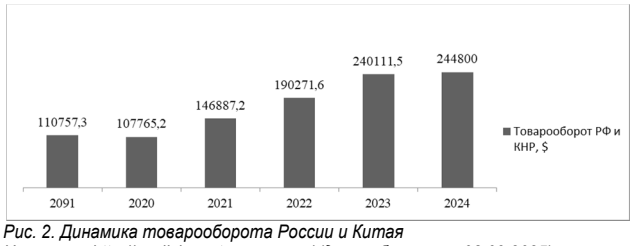


Рис. 2. Динамика товарооборота России и Китая
Источник: http://english.customs.gov.cn/ (дата обращения 08.09.2025)

Единственное снижение (товарооборот -2,9%) произошло в ковидном 2020 году, при столкновении мировой торговли с серьезными вызовами и повлекло значительные потери, затронув не только российско-китайскую кооперацию. В последующем постковидном году торговля вновь восстановилась, увеличив товарооборот на 35,8%. Важно отметить, что начало специальной военной операции и ее последствия лишь укрепили торговые связи с дружественными государствами. Перестройка мировых торговых потоков оказалась выгодной как в России, так и Китае. КНР получил доступ к широкому рынку сбыта и льготные условия на закупку энергоносителей, сырья и древесины, в то время как Россия меньше ощутила влияние международных санкций благодаря поддержке китайского партнера. Структура экспорта из Китая в Россию разнообразна. Китай, обладая мощной производственной базой и быстроразвивающейся экономикой, быстро занял освободившиеся ниши на российском авторынке после ухода международных брендов. До 60% китайского экспорта составляют транспортные средства и оборудование. Динамика товарооборота, показатели экспорта и импорта продолжают расти. Рынки обеих стран взаимовыгодны: Россия заинтересована в поставках нефти и полезных ископаемых, в то время как Китай ищет новые возможности, включая автомобильный рынок. Более десяти лет назад подписано соглашение о сотрудничестве по избежанию двойного налогообложения (СОИДН), которое определило четкий вектор сближения экономик, дало возможность резидентам обеих стран развивать бизнес без опасений о налоговых последствиях. Оно состоит из 29 статей и охватывает два типа налогов: в КНР – НДФЛ и налог на доходы предпринимателей, в России – НДФЛ и налог на прибыль организаций. В Гонконге, где действуют уникальные условия и политика «одна страна – две системы», соглашение значительно упростило торговлю, устранив многие налоговые барьеры и укрепив внешнеэкономические показатели, составив за 2024 год с КНР около 245 млрд. долл. при росте поставок минерального топлива, сырой нефти, алюминия, трубопроводного газа, руды и удобрений. При этом, авторами предлагается в решении проблем двойного налогообложения, применение таких методов, как «договоренности об исключении двойного налогообложения, соглашения о предотвращении налогообложения, компенсации налоговых платежей» [1].

Стратегическое партнерство между Россией и Индией также опирается на активный диалог, обеспечивая постоянное взаимодействие над совместными инициативами. Обе страны, обладая значительными возможностями и взаимными интересами, стремятся укрепить экономические связи и разнообразить торговый обмен в различных областях. Россия, располагая обширными природными ресурсами, активно экспортирует в Индию нефть, газ, ядерное топливо, военную и техническую продукцию. Сотрудничество предоставляет Индии возможность доступа к современным технологиям и обновления своего вооружения в укрепление национальной безопасности. Налоговые отношения между Россией и Индией продолжают играть важную роль в двусторонней экономике, способствуя привлечению инвестиций и расширению внешнеэкономических связей. Одним из ключевых направлений является снижение налоговых барьеров и улучшение условий бизнеса и инвестиций. Ратификация соглашений устанавливает четкие правила налогообложения предпринимателей и инвесторов, укрепляя доверие и стабильность в двусторонних отношениях. Россия и Индия сегодня активно сотрудничают в области налогового администрирования и обмена информацией, включая совместные проверки и аудиты. Совместные усилия направлены на поддержку бизнеса, например, в штате и особой экономической зоне Махараштра действуют льготы как частичное освобождение от уплаты налогов, беспошлинный ввоз с таможенной территории, позволяя развивать локализацию российских производств в Индии.

Соглашение об избежании двойного налогообложения с Южной Африкой, подписанное в 1995 году, стало важным шагом в укреплении российско-африканского сотрудничества, регулируя налогообложение акционеров-нерезидентов, предоставляя вычет уплаченного налога в России из налога, подлежащего уплате в Южной Африке. Соглашение, заключенное с Бразилией в 2004 году и вступившее в силу в 2018 году, существенно уменьшило налоговое бремя резидентов обеих стран. Оно открыло новые возможности бизнеса благодаря вычету, позволяющему лицам, постоянно проживающим в Южной Африке и получающим доходы из России уменьшать расчетную сумму налога в ЮАР на вычет в размере уплаченных налогов с доходов в России. В Бразилии право на вычет имеют только резиденты, и он применяется к расчетной величине налога на доход, основанной на налогооблагаемом доходе. Соглашение включает и норму, позволяющую применять вычет в случае получения дохода, освобожденного от налогообложения.

Эффективное администрирование налогов является основой функционирования налоговой системы любой страны и включает внедрение технологий автоматизации, рост прозрачности, подготовку специалистов и упрощение взаимодействия между налоговыми органами и налогоплательщиками. Развитие этих механизмов приводит к созданию справедливой и эффективной налоговой системы, увеличению объема собираемых налогов и сокращению возможностей уклонений. Взаимодействие Российской Федерации в области торгово-экономических и международных налоговых отношений демонстрирует явную двунаправленность. С одной стороны, стремление к обеспечению безопасности в условиях экономического давления, а с другой развитие международных связей с дружественными странами.

Проблема двойного налогообложения усугубляет торгово-экономические отношения между странами и наиболее эффективным инструментом ее решения является СОИДН, позволяя странам определять уникальные взаимовыгодные условия, способствуя устранению и взаимозачету налоговых последствий.

Становится очевидной растущая значимость стран БРИКС от улучшения торгово-экономической ситуации в России и, соответственно, перспективы укрепления отношений. Отмечается явная диспропорция в торговом обороте с ключевыми партнерами. Экспорт России ориентирован на ресурсы энергетические и топливные, а в структуре импорта отмечается специализация. Китай и Индия выступают главными поставщиками оборудования, в то время как Бразилия выделяется преобладанием сельскохозяйственных товаров.

Анализируя структуру торгового баланса, возможно выработать стратегические направления развития международной экономической

кооперации с основными дружественными странами. С целью формирования стратегических инициатив важно определить миссию и провести стратегический анализ [2]. Только опираясь на теорию сравнительных преимуществ Рикардо (экспортировать товары, производимые с относительно низкими затратами, и импортировать товары, которые дешевле производить за границей) допустимо выстроить стратегию развития (рис. 3).

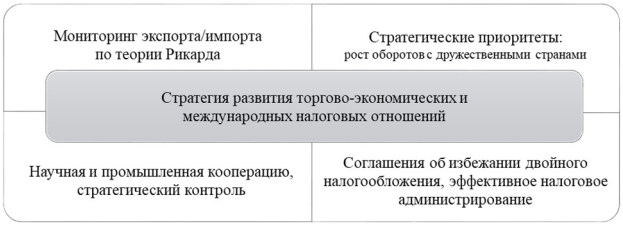


Рис.3. Составляющие Стратегии развития торгово-экономических и международных налоговых отношений России

Взаимодействие с Китаем способно сосредоточиться на научной и промышленной кооперации, что позволит развивать совместные предприятия и снизить зависимость от импорта оборудования. Индия готова стать важным партнером в сфере промышленной кооперации, особенно в фармацевтике, тогда как Бразилия в состоянии оказать содействие в создании единой системы в агропромышленном секторе.

Таким образом, международные налоговые отношения между Россией и странами БРИКС представляют собой важный инструмент укрепления экономического сотрудничества и повышения инвестиционной привлекательности. Установление взаимовыгодных налоговых соглашений и координация налоговой политики способствуют созданию устойчивой и интегрированной экономической среды БРИКС.

Литература

1. Сизьунго, М. Международное двойное налогообложение: вызовы, последствия и современные пути их преодоления / М. Сизьунго // Гуманитарный научный журнал. – 2025. – № 6-1. – С. 171-176. – EDN CTOAZR.

2. Ляндау, Ю. В. Разработка стратегии развития и финансовой стратегии компании / Ю. В. Ляндау, Д. К. Судаков // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2025. – Т. 22, № 1(139). – С. 61-72. – DOI 10.21686/2413-2829-2025-1-61-72. – EDN JFNLUA.

International tax relations between Russia and brics member countries

Ruban-Lazareva N.V.
Financial university under the Government of the Russian Federation, Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The relevance of the topic is due to the importance of Russia building harmonious relations of international cooperation with friendly countries of the world. The article considers international tax relations of Russia with the BRICS member states, focusing on the peculiarities of tax regulation and interactions in the context of globalization. The main areas of cooperation are analyzed, including the exchange of information on taxpayers, harmonization of tax systems, joint initiatives to combat tax crimes and the creation of a single currency. The advantages and challenges associated with integration within the BRICS, the impact of international standards on Russia's tax policy are discussed. Among the advantages, the deepening of economic cooperation, increasing the volume of trade and investment, access to new markets, contributing to the diversification of export opportunities are highlighted. Joint initiatives in the field of infrastructure, energy and technology can increase the competitiveness of the BRICS countries. However, differences in economic systems, political instability and competition for resources create significant challenges to integration. The impact of international standards on Russia's tax policy requires the adaptation of the tax system in order to increase transparency and reduce risks. Taking into account national interests and economic characteristics when implementing international standards helps to avoid negative budgetary consequences and risks for business. In conclusion, the importance of further development of tax cooperation, strengthening economic ties and increasing the investment attractiveness of participating countries is emphasized when Russia builds relations with friendly countries of the world on the terms of equal cooperation.

Keywords: tax, international, relations, BRICS countries, Russia, advantages.

References

1. Sizyungo, M. International double taxation: challenges, consequences and modern ways to overcome them / M. Sizyungo // Humanitarian scientific journal. - 2025. - No. 6-1. - Pp. 171-176. - EDN TSTOAZR.

2. Lyandau, Yu. V. Development of a development strategy and financial strategy of a company / Yu. V. Lyandau, D. K. Sudakov // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2025. - Vol. 22, No. 1 (139). - Pp. 61-72. - DOI 10.21686/2413-2829-2025-1-61-72. - EDN JFNLUA.

Методика оценки структурной инновационности национальных экономик на основе цифровой интенсивности отраслей и патентной активности

Соколова Мария Владимировна
соискатель, Государственный университет управления

Представлена методика оценки структурной инновационности национальных экономик с использованием цифровой интенсивности отраслей и патентной активности. Метод включает анализ доли отраслей в валовой добавленной стоимости (GVA, Gross Value Added), доли патентных заявок, а также авторские показатели – индекс инновационного рычага (ILI), отражающий отношение инновационной активности к экономической, и показатель структурного смещения, демонстрирующий преобладание инновационного или экономического вклада. Эти показатели позволяют количественно оценить, склонна ли экономика страны к созданию инноваций или преимущественно использует существующие технологии. Для визуализации и интерпретации данных применяется карта профилей стран и классификация экономик по уровню инновационной и экономической активности. Методика позволяет выявлять внутренние дисбалансы и закономерности цифрового развития, создавая основу для стратегического планирования национальной инновационной политики.

Ключевые слова: методика оценки, цифровое развитие, патентная активность, инновационный потенциал, структурный анализ.

Введение

В современном мире, где глобальная конкуренция растет, а технологические изменения происходят с беспрецедентной скоростью, способность страны создавать и внедрять инновации становится определяющим фактором её долгосрочной экономической успешности. Среди количественно измеримых показателей инновационной активности патенты играют ключевую роль, отражая результаты научно-технической деятельности и интеграцию технологий в экономику. При этом инновационный процесс формируется под воздействием множества факторов – трансфера технологий, институциональных условий, государственной политики и цифровой инфраструктуры [1].

Современные исследования подтверждают критическую роль инноваций для экономического роста. Концепция «The Cost of Moving Ideas» Ричарда Болдуина [2] показывает, что главным ограничением глобализации является не стоимость перемещения товаров, а способность быстро и дешево передавать знания. Цифровые технологии формируют глобализацию идей, где патенты служат индикатором потоков знаний между странами, что открывает новые возможности для анализа структурной инновационности национальных экономик.

Для иллюстрации различий в траекториях цифровой трансформации на рисунке 1 представлена динамика индекса цифровой интенсивности высокоцифровых отраслей в семи странах за период с 2003 по 2022 гг., нормализованная к базовому 2003 году.

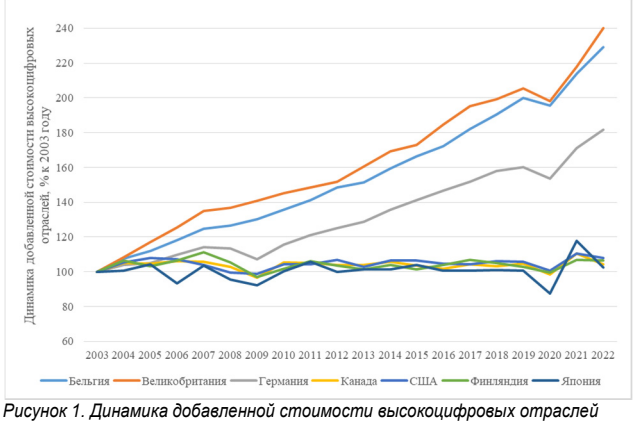


Рисунок 1. Динамика добавленной стоимости высокоцифровых отраслей в 7 странах мира за 2003–2022 гг., нормализованная к 2003 году (2003 = 100), %
Источник: расчёты автора по данным OECD STAN, 2025 [3].

График наглядно показывает, что, хотя цифровые отрасли являются источником роста для всех стран, характер этого роста сильно различается. Он может быть как стабильно высоким (Великобритания, Бельгия), так и более сдержанным или неустойчивым, что подчёркивает разнообразие экономических стратегий и вызовов, с которыми сталкиваются страны в процессе цифровой трансформации.

Цель исследования – разработка и апробация авторской методики анализа структурной инновационности национальных экономик, основанной на сопоставлении отраслевой структуры экономики и патентной активности.

Задачи исследования:

- реализация анализа структурной инновационности на основе цифровой интенсивности отраслей и патентной активности;
- выявление ключевых тенденций и различий в развитии инновационного потенциала стран;
- формирование комплексной картины инновационной структуры экономики с учётом инновационных и традиционных секторов.

Научная новизна исследования заключается в применении интегрированного подхода, который сочетает показатели цифровой интенсивности отраслей и патентной активности, что позволяет оценивать не только количественные, но и структурные аспекты инновационного развития национальных экономик, выявлять внутренние дисбалансы и различия между инновационными и традиционными секторами.

Методы исследования

Предлагаемая методика представляет собой авторский подход к оценке структурной инновационности экономики, основанный на сопоставлении отраслевой структуры валовой добавленной стоимости (GVA) и патентной активности. Она позволяет выявлять внутренние структурные дисбалансы и оценивать эффективность национальной инновационной системы. Методика реализуется в три основных этапа:

1. Сбор и сопоставление исходных данных.
2. Формирование системы базовых и интегральных показателей.
3. Анализ и визуализация полученных результатов.

Сбор и сопоставление данных

В качестве исходных данных использованы два ключевых источника:

- отраслевая структура экономики по GVA – OECD STAN (Structural Analysis Database, 2025) [3]. Данные классифицированы в соответствии с методологией OECD по уровням цифровой интенсивности: высокая, средне-высокая, средне-низкая и низкая.
- патентные заявки – база данных WIPO с использованием классификации IPC [5].

Для анализа выбраны семь стран с полной информацией в базе STAN: Бельгия, Великобритания, Германия, Канада, США, Япония и Финляндия. Период исследования охватывает 2021–2023 гг. В рамках авторской методики для анализа были использованы усредненные данные по структуре валовой добавленной стоимости (GVA) за 2021–2023 гг., что позволило сгладить краткосрочные экономические колебания и выявить долгосрочные структурные тенденции. В качестве показателя текущей инновационной активности была взята структура патентных заявок за последний доступный год – 2023, что обеспечивает актуальность анализа.

Поскольку классификаторы STAN (ISIC Rev.4, NACE Rev.2) [6, 7] и WIPO различаются, разработан авторский метод сопоставления кодов отраслей, что позволило агрегировать данные в четыре группы цифровой интенсивности (таблица 1). Для анализа использовались относительные показатели (доли GVA и патентных заявок), что позволило сосредоточиться на структурном анализе, исключив влияние абсолютных масштабов экономик.

Таблица 1

Классификация отраслей WIPO по уровням цифровой интенсивности

Уровень цифровой интенсивности	Коды WIPO	Основные отрасли	Обоснование
Высокая	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 22	ИТ, телеком, ПО, биотехнологии, микроэлектроника	Основа бизнеса и продуктов – цифровые технологии; высокая патентная активность.
Средне-высокая	1, 11, 13, 16, 21, 26, 27, 29, 30, 31, 34	Машиностроение, медтехника, фармацевтика, двигатели и насосы	Цифровые технологии применяются для НИОКР, проектирования и оптимизации производства.
Средне-низкая	14, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 32, 33	Химия, материалы, металлургия, транспорт, мебель	Внедрение цифровизации ограничено отдельными процессами.
Низкая	28, 35	Текстиль, бумага, строительство	Производственные процессы преимущественно традиционные, с минимальным применением цифровых технологий.

Источник: составлено автором по данным WIPO и STAN

Система показателей и интегральные индексы

Для каждой группы цифровой интенсивности (g) вычислены базовые показатели:

- Доля GVA (Share_GVA,g): доля группы g в общей добавленной стоимости экономики.
- Доля патентных заявок (Share_Pat,g): доля группы g в общем числе патентных заявок.
- Инновационный разрыв (Gap_g): $Gap_g = Share_Pat,g - Share_GVA,g$.
- Индекс инновационного рычага (ILI_g): $ILI_g = Share_Pat,g / Share_GVA,g$. Значение ILIg>1 свидетельствует о высокой патентной отдаче.

Для анализа была выдвинута гипотеза о разделении экономики на «инновационную базу» (высоко- и средне-высокоцифровые отрасли) и «традиционный сектор» (средне-низкие и низкоцифровые отрасли) [8]. На основе этого разделения рассчитаны следующие интегральные индексы:

$$IL = \frac{\sum g \in \{High, MedHigh\} ShareGVAg ILIg \cdot ShareGVAg}{\sum g \in \{High, MedHigh\} ShareGVAg},$$

$$TB = \frac{\sum g \in \{MedLow, Low\} ILIg \cdot ShareGVAg}{\sum g \in \{MedLow, Low\} ShareGVAg}, \quad CI = IL - TB,$$

где:

- IL – индекс инновационного рычага, отражающий эффективность инновационной базы;
- TB – индекс традиционной базы, отражающий эффективность традиционного сектора;
- CI – композитный индекс структурной инновационности. Положительное значение CI свидетельствует о сильной инновационной базе.

Анализ и визуализация результатов

Результаты представлены посредством трёх основных видов визуализации:

- Карта профилей стран: сопоставление доли GVA высокоцифровых отраслей (ось X) и доли патентных заявок этих же отраслей (ось Y) позволяет выявить «патентно-насыщенные» и «экономически насыщенные» страны.
- Индексы ILI и Tilt: используются для оценки наклона стран к инновациям или экономическому использованию технологий. ILI отражает относительный вклад инноваций в высокоцифровых отраслях, а Tilt показывает, насколько процентных пунктов инновационная активность смещена в пользу цифрового ядра по сравнению с экономической структурой, рассчитываясь как разница между суммарными долями патентных заявок и GVA высоко- и средне-высокоцифровых отраслей. Эти показатели позволяют дополнительно визуализировать степень инновационного и экономического наклона стран.

Преимущества и ограничения методики

Преимущества:

- предложен авторский метод сопоставления классификаторов GVA и патентных заявок;
- введена система интегральных индексов (IL, TB, CI), позволяющих количественно оценить структурную инновационность;
- обеспечивается возможность наглядной визуализации для комплексного анализа.

Ограничения:

- анализ ограничен семью странами с полной информацией в базе STAN;
- используются относительные показатели, что скрывает абсолютные масштабы экономик;
- патентные заявки отражают потенциал, но не учитывают качество и коммерческую реализацию патентов;
- сопоставление кодов отраслей может содержать погрешности.

Предложенный методический подход позволяет оценивать эффективность национальной инновационной системы, выявлять структурные дисбалансы и формировать приоритеты государственной инновационной политики.

Результаты

В таблице 2 представлены рассчитанные показатели для семи стран, сгруппированные по уровням цифровой интенсивности. Данные позволяют выявить основные структурные особенности экономик и оценить их инновационную отдачу в каждом из секторов.

Таблица 2
Сводные результаты по группам цифровой интенсивности

Разделы цифровой интенсивности	США	Бельгия	Великобритания	Германия	Канада	Япония	Финляндия
Высокая цифровая интенсивность							
Share_GVA (%)	29	28	32	27	39	29	33
Share_Pat (%)	49	24	32	27	35	38	53
Gap (%)	20	-4	0	0	-4	9	20
ILI	1,69	0,86	1,00	1,00	0,90	1,31	1,61
Средне-высокая цифровая интенсивность							
Share_GVA (%)	17	21	17	20	17	19	22
Share_Pat (%)	32	41	41	39	36	31	18
Gap (%)	15	20	24	19	19	12	-4
ILI	1,88	1,95	2,41	1,95	2,12	1,63	0,82
Средне-низкая цифровая интенсивность							
Share_GVA (%)	25	24	21	27	23	30	26
Share_Pat (%)	17	27	22	30	24	26	22
Gap (%)	-8	3	1	3	1	-4	-4
ILI	0,68	1,13	1,05	1,11	1,04	0,87	0,85
Низкая цифровая интенсивность							
Share_GVA (%)	28	27	30	26	21	22	20
Share_Pat (%)	3	7	4	4	5	5	8
Gap (%)	-25	-20	-26	-22	-16	-17	-12
ILI	0,11	0,26	0,13	0,15	0,24	0,23	0,40

Источник: рассчитано автором на основе данных WIPO и OECD.

Таблица 3
Интегральные показатели структурной инновационности

Страна	IL	TB	CI	Tilt
США	1,76	0,38	1,38	35
Великобритания	1,6	0,89	0,71	24
Япония	1,47	1,13	0,34	21
Германия	1,27	1,15	0,12	19
Финляндия	1,51	0,55	0,96	16
Бельгия	1,44	0,93	0,51	16
Канада	1,26	1	0,26	15

Источник: рассчитано автором на основе данных WIPO и OECD.

Обсуждение

По данным Таблицы 2 цифровое развитие стран неоднородно и определяется сочетанием экономического и инновационного вклада. В высокоцифровых отраслях США и Финляндия демонстрируют высокий ILI и положительный Gap, что отражает выраженный инновационный наклон. Япония также проявляет инновационную активность, но с более умеренным смещением. Германия и Бельгия показывают сбалансированные показатели, тогда как Великобритания слегка смещена в сторону экономического вклада. Канада характеризуется низким ILI и отрицательным Gap, формируя традиционный полюс. В низкоцифровых секторах у всех стран наблюдаются низкий ILI и отрицательный Gap, что отражает преобладание экономического компонента и ограниченное влияние инноваций.

На рисунке 2 страны сопоставлены по доле высокоцифровых отраслей в экономике и по доле патентных заявок, а линия равновесия показывает, где инновационный потенциал преобладает над экономическим вкладом, а где – наоборот.

На Рисунке 2 страны сопоставлены по доле высокоцифровых отраслей в экономике и по доле патентных заявок. Линия равновесия показывает, где инновационный потенциал преобладает над экономическим вкладом, а где – наоборот. Можно выделить три модели цифрового развития: *инновационно-ориентированные экономики* (США, Финляндия, Япония), *сбалансированные экономики* (Германия, Бельгия, Великобритания) и *традиционно ориентированные экономики* (Канада).

Анализ данных Таблицы 3 подтверждает эти наблюдения. США с высоким ILI (1,76) и максимальным Tilt (35) формируют инновационный полюс, Канада (ILI 1,26, Tilt 15) – традиционный полюс. Промежуточное положение занимают Япония (ILI 1,47, Tilt 21), Германия (1,27; 19), Финляндия (1,51; 16) и Бельгия (1,44; 16), тогда как Великобритания (ILI 1,6; Tilt 24) демонстрирует небольшой перевес экономического вклада. Таким образом, показатели ILI и Tilt наглядно демонстрируют полюса «традиционный – инновационный» [9] и различную степень их выраженности в зависимости от отраслевой цифровой интенсивности.

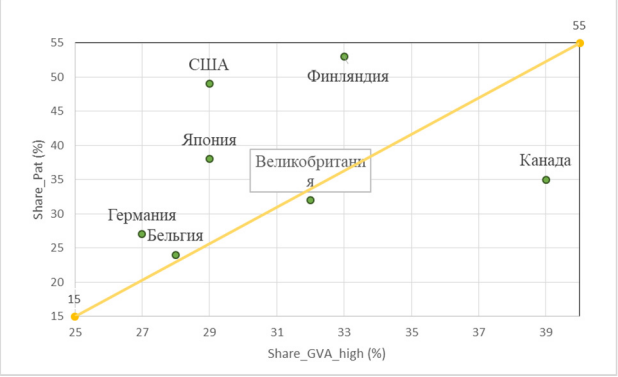


Рисунок 2. Карта профилей стран: соотношение экономического и инновационного вклада в высокоцифровые отрасли
Источник: составлено автором по данным OECD STAN, 2025 [3].

Заключение

Проведённый анализ демонстрирует, что цифровое развитие стран формируется уникальным сочетанием экономического и инновационного вклада, создавая разнообразные модели роста в глобальной экономике. Карта профилей стран, показатели ILI и Tilt, а также данные по уровням цифровой интенсивности позволяют выделить два условных полюса: инновационный, где рост опирается на активное создание интеллектуальной собственности (США, Финляндия), и традиционный, ориентированный на использование существующих технологий (Канада). Между ними располагаются страны с различной степенью сбалансированности, что подчёркивает многообразие стратегий цифровизации и необходимость индивидуального подхода к формированию национальной инновационной политики.

Эти результаты подчёркивают ценность структурного анализа цифрового развития, который позволяет не просто фиксировать показатели, а выявлять закономерности распределения инновационного и экономического вклада. Понимание этих профилей и степени их выраженности открывает возможности для стратегического прогнозирования технологического лидерства, оценки рисков и целенаправленной поддержки национальных инновационных систем. Такой подход создаёт основу для более точного планирования цифровой политики и инвестиций, способствуя формированию устойчивого роста на международном уровне.

Литература

1. Варнавский В. Г. *Мировая экономика: драйверы, тренды, перспективы*. – М.: Наука, 2025. – 412 с.
2. Baldwin R. *The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization*. – Cambridge: Harvard University Press, 2016. – 344 p.
3. OECD. *STAN Database for Structural Analysis 2025*. – Paris: OECD Publishing, 2025.
4. OECD (2019). A Taxonomy of Digital Intensive Sectors.
5. WIPO. IPC-based technology classification.
6. United Nations Statistics Division (2021). ISIC Rev.4.
7. European Commission (2021). NACE Rev.2 Statistical Classification.
8. Жигалов В. И., Соколова М. В. Анализ отраслевых характеристик стран и особенностей их научно-технического потенциала на основе патентной активности // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2022. – Т. 3. – № 8 (128). – С. 40-49.
9. Жигалов, В. И. Экономика инноваций и развитие в современном мире / В. И. Жигалов, М. В. Соколова. – Москва : Издательский дом «научная библиотека», 2024. – 392 с. – ISBN 978-5-907672-97-0. – EDN PKLRAA.

A methodology for assessing the structural innovativeness of national economies based on sectoral digital intensity and patent activity

Sokolova M.V.
State University of Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The paper presents a methodology for assessing the structural innovativeness of national economies using sectoral digital intensity and patent activity. The method includes the analysis of sectoral shares in gross value added (GVA) and patent applications, as well as proprietary indicators – the Innovation Leverage Index (ILI), reflecting the ratio of innovation activity to economic contribution, and the Structural Shift Indicator, showing the predominance of innovation or economic contribution. These indicators allow for a quantitative assessment of whether a country's economy is oriented towards generating innovations or primarily leveraging existing technologies. Data visualization and interpretation are performed using a country profile map and a classification of economies based on their levels of innovation and economic activity. The methodology enables the identification of internal imbalances and patterns in digital development, providing a basis for the strategic planning of national innovation policy.

Keywords: assessment methodology, digital development, patent activity, innovation potential, structural analysis.

References

1. Varnavsky, V. G., "World Economy: Drivers, Trends, and Prospects." Moscow: Nauka, 2025, 412 p.
2. Baldwin, R., "The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization." Cambridge: Harvard University Press, 2016, 344 p.
3. OECD. STAN Database for Structural Analysis 2025. Paris: OECD Publishing, 2025.
4. OECD (2019). A Taxonomy of Digital Intensive Sectors.
5. WIPO. IPC-based technology classification.
6. United Nations Statistics Division (2021). ISIC Rev. 4.
7. European Commission (2021). NACE Rev. 2 Statistical Classification.
8. Zhigalov V. I., Sokolova M. V. Analysis of industry characteristics of countries and features of their scientific and technological potential based on patent activity // Economy and Management: Problems, Solutions. - 2022. - Vol. 3. - No. 8 (128). - P. 40-49.
9. Zhigalov, V. I. Economics of Innovation and Development in the Modern World / V. I. Zhigalov, M. V. Sokolova. - Moscow: Publishing House "SCIENTIFIC LIBRARY", 2024. - 392 p. - ISBN 978-5-907672-97-0. - EDN PKLRAA.

Турецкий водораздел мира: кто победит в нынешней геополитической повестке?

Харланов Алексей Сергеевич
к.т.н., д.э.н., профессор кафедры международного бизнеса, Финансовый университет при Правительстве РФ, kharlanov2009@mail.ru,

Молчанов Иван Андреевич
аспирант Дипломатической Академии МИД России, molchanov.ia@mail.ru

Статья посвящена анализу геополитического положения современной Турции как «водораздела» между различными региональными системами. Исследуется попытка Турецкой Республики одновременно играть роль европейской, азиатской и ближневосточной державы, что создает структурные противоречия в ее внешней политике. Авторы анализируют несовместимость идеологических основ турецкой политики - кемализма, неоосманизма, панисламизма и пантюркизма - и их влияние на отношения с потенциальными партнерами. Особое внимание уделяется экономическим возможностям Турции и их соответствию амбициозным планам по региональному лидерству. Рассматриваются дипломатические усилия Анкары по медиации в региональных конфликтах и их результативность. Делается вывод о том, что основные проблемы турецкого «водораздела» заключаются в переоценке собственных возможностей, отсутствии четкой стратегической линии и попытке удовлетворить несовместимые геополитические роли, что приводит к дипломатическим неудачам и недоверию партнеров.

Ключевые слова: Турция, геополитика, водораздел, региональное лидерство, неоосманизм, панисламизм, пантюркизм, внешняя политика, дипломатия, экономика, Организация тюркских государств, мягкая сила, медиация конфликтов.

Сентябрьская встреча 2025 года в Дохе, в Катаре, опять освежила повестку рассмотрения региона Ближнего Востока, как место объединения всех проектов, от цивилизационных до культурных, а также до военных и технологических, дающих Турция уникальную возможность становится критерием геополитического «водораздела», выделяющего её возможности в одновременной игре реализовать роли европейской, азиатской и ближневосточной державы. [1] Однако, отсутствие четкой стратегической линии и переоценка собственных возможностей, что показывают результаты «сирийского проекта», реализованного успешно Анкарой в прошлом году, приводит к диспропорциям и росту противоречий при реализации амбициозных планов по региональному лидерству. Причиной этого является то, что современная Турция ставит собственные политические амбиции превыше реально существующих возможностей и ресурсов, о чем свидетельствует многовекторная и широко диверсифицированная политика страны, претендующей на кросс-региональное лидерство в тюркоязычном пространстве, в исламском мире, и в то же время, не оставляющей надежды стать членом Европейского Союза. Становление данного подхода можно проследить на примере тысячелетней истории: от сельджукских племен, обосновавшихся в Малой Азии и вплоть до настоящего момента турецкой сверхэластичности при лоббировании своих исторических интересов и растущей токсичности в сторону славянских народов. [2]

Образ жизни, основанный на адаптации зарубежного опыта к актуальным для Турции условиям, стал главным способом для достижения благополучия целой нации [3]. Следуя этому правилу, турки позаимствовали сначала арабскую, затем латинскую графику; обратились в ислам, позабыв о своих языческих корнях; надели европейские деловые костюмы; получили американское оружие и приняли к эксплуатации советские промышленные технологии [4;8].

Возникает дилемма ввиду отсутствия единой политической доктрины, так как сочетание основ кемализма, неоосманизма, панисламизма и пантюркизма оказывается невозможным по причине ключевых противоречий.

Эта же проблема накладывается на внешнюю политику Турции, направленную на отдельные страны и группы стран. Например, общее прошлое под эгидой Османской империи, которое турки пытаются выдать за благо для балканских народов вызывает скорее страх, недоумение и смятение, ведь сами эти страны освободились от оков османского ига чуть более ста лет назад. Наименее привлекательными для них же становятся перспективы партнерства с тюркским государством, претендующим стать одновременно Великим Тураном и оплотом для мусульман всего мира. Осознание того, что однажды Турция наравне с Балканами войдет в состав Европейского союза и вовсе заставляет расценивать ее как возможную угрозу экономической безопасности суверенных государств в будущем. [5]

Аналогично арабские страны, которые не могут допустить бывших язычников управлять мусульманской верой в собственных политических играх. В глазах арабов турецкие лозунги о единстве исламского мира кажутся смешными и нелепыми, в особенности для Саудовской Аравии и государств Залива. В свою очередь стоит отметить, что при актуальном миропорядке, сотрудничество между исламскими странами стремится к более либеральному укладу, где консультативные и регуляционные функции берут на себя международные организации, такие как ОИС (Организация исламского сотрудничества) и ряд ее подведомственных структур, координируемых Генеральным секретариатом. Также невозможна перспектива создания региональной торгово-экономической иерархии во главе с Турцией, что означало бы откат истории в эпоху до Первой мировой войны. Такая идеологическая эклектика отражает попытку Турции максимизировать свое влияние одновременно в нескольких регионах, но приводит к недоверию со стороны потенциальных партнеров, которые не могут определить истинные намерения Анкары. [6]

Начиная с середины 1960-х гг., Турецкая Республика взяла курс на восстановление и синтез самобытной тюркской-турецкой культуры; за-

нимаясь развитием языка; формированием истории; музыки и культурных традиций. Например, для этого периода характерна музыка, которая подражает западной, но использует вариации электро-версий традиционных инструментов, таких как электро-саз или электро-баалама. Такие тенденции существуют до сих пор и поощряются культурными организациями. С течением времени возникали все новые организации и фонды, предопределяющие интеграцию стран на культурной основе. На данный момент главнейшей структурой можно назвать ОТГ, которая сформировалась не только как консультативная и дипломатическая площадка, но и как самостоятельная политическая сила, продвигающая прежде всего интересы Турецкой Республики.

Можно предположить, что объединение тюркоязычных стран под своим началом стало для Турции первостепенной задачей, так как на данный момент они являются наименее защищенными с любой из сторон. Развивая мысль, современные Азербайджан, Узбекистан, Туркменистан и Киргизия вышли из состава СССР и также оказались на пороге переосмысления собственной идентичности, благодаря чему тяготеют к поглощению общетюркским культурным полем. В свою очередь, экономики перечисленных стран не представляют серьезной конкуренции для Турции. Исключением можно считать Казахстан, который оказался на распутье между Россией, КНР и лишь в последнюю очередь – Турцией. [7]

На сегодняшний день, реалии регионального и межрегионального экономического развития определяются географией и скоростью логистики, от которых напрямую зависят все производственные и торговые процессы, равно как и распределение ресурсов внутри страны и между странами одного бассейна. Анализируя экономику Турецкой Республики необходимо принимать во внимание географические факторы ввиду уникального расположения между Европой и Азией; сухопутной границе с восемью странами и омываемой четырьмя морями. Транспортная доступность страны исторически перерастала в становление ее центром международной торговли – хабом, который в настоящее время лишь продолжает развиваться. В целом, именно товарная торговля составляет значительную часть турецкой экономики. Другие важные секторы – сфера услуг, включая туризм и промышленность, ведущими отраслями которой можно назвать энергетику, производственные сферы, строительство и пищевую промышленность.

Турецкая экономика базируется на географических и инфраструктурных что создает основу для региональных амбиций. [6] Оценивая распределение секторов промышленности Турецкой Республики на 2023 г., можно составить следующую схему: наибольшую долю занимает производственный сектор, суммарно составляющий около 25% от ВВП Республики, где основными отраслями можно назвать автомобильную промышленность (~6%); текстильную промышленность (~10%); производство электроники и электротехники (~5%); металлургию (~4%). По убыванию идет энергетический сектор занимающий более 10%, где приоритет отдается производству электроэнергии, распределению и сбыту энергоносителей, нефтеперерабатывающим предприятиям, а также разработке и освоению технологий возобновляемых энергоресурсов. Строительный сектор, а именно, производство цемента и других строительных материалов, не считая стоимости подрядных и строительных работ внутри страны и за ее пределами, составляет около 3% и поддерживается за счет внутреннего спроса и крупных инфраструктурных проектов. Химическая промышленность, занимает 5%, включая производство удобрений, нефтехимии и медицинских препаратов. Пищевая и сельскохозяйственная промышленности Турции, в сумме составляют более 7% ВВП, охватывая переработку сельскохозяйственной продукции, производство напитков и упаковку пищевых продуктов, а также подготовку сухофруктов, орехов и консервов. Все вышеперечисленные отрасли производства, включая энергетический сектор оцениваются приблизительно в 525 млрд долларов США (47.72%) [7;12].

Также справедливо упомянуть, что распределение крупных промышленных объектов сосредоточено преимущественно на Западе и на Севере страны, тогда как на Востоке преобладает сельское хозяйство, а на Юге создана развитая туристская инфраструктура [9].

Не менее важно понимать стратегическое видение турецкой экономики со стороны турецкого правительства. В данной связи рассматривается не только сама страна и ее важнейшие партнеры, среди которых Россия, Германия, Китай, Иран и Азербайджан, но также долгосрочно планомерное развитие со странами ОТГ. Видение-2040 представляет собой совокупный план и комплекс межгосударственных инициатив, осуществление которых должно привести тюркоязычные страны к общему благоденствию. В этот план включены программы развития СМИ и медиа, культурные мероприятия, направленные на возрождение и сохранение тюркских традиций; а также изложены интересы государств по наращиванию товарооборота в рамках стран организации и продвижению межстрановых научных и промышленных проектов.

Масштабные планы пантюркистов подразумевают и создание культурных «водоразделов» в рамках «тюркского мира» – нового искусственного сверхрегиона от границ России до Ирака, где уже реальный водораздел по Средиземному и Черному морям на Западе и по Великой степи на Востоке, где Каспийское и Аральское моря будут расценивать как внутренние водоемы турок. Помимо культурного и промышленно-экономического объединения вводятся инициативы по созданию единого языкового пространства, благодаря мерам по унификации тюркских языков и приведения к соответствию их алфавитов и правил грамматики. Существуют препятствия, которые не позволяют этим планам сбыться. Расхождение между амбициями и возможностями особенно заметно в экономической сфере – турецкая экономика недостаточно мощна для обеспечения доминирующей роли в столь обширных регионах. [10]

Также это значительные различия в уровнях экономического развития между странами-участниками, который вопреки заявлениям о равнозначности участников выстраивает систему иерархии во главе с Турцией. Разные и зачастую неустойчивые валютные системы и торговые режимы также усложняют создание единого экономического пространства. Усугубляют медленное слияние и различия в правовых системах, бюрократических процедурах и стандартах регулирования. Культурные и традиционные особенности стран также становятся преградой, когда в различные периоды истории под влиянием соседних культур сформировались уникальные национальные особенности. С этой же точки зрения можно заявить, что история Азербайджана или Узбекистана едва ли менее древние, чем современная Турция. [11]

В данной связи на повестку дня выходит современная турецкая дипломатия, которая совершает попытку выстроить некий «трансконтинентальный мост» – дипломатическая площадку для культурного и экономико-политического взаимодействия. Медиация конфликтов на Ближнем Востоке и в Закавказье; попытка урегулировать Сирийский кризис в рамках Астанинского формата; а также проведение Стамбульских саммитов являются звеньями одной цепочки, конечная цель которой – повысить престиж страны на международной арене. Можно предположить, что в основе такой дипломатии прежде всего лежит мягкая сила Турции, а сам подход отражает черты более ранних доктрин: «Нулевых проблем с соседями» и «Стратегической глубины». [13]

Тем не менее, анализируя достижения дипломатии Р.Т. Эрдогана за годы правления его Партии Справедливости и Развития, можно сделать вывод, что почти каждый раз подобный подход дает осечку. Например, во время началась Российско-грузинского конфликта в августе 2008 г., турки сохранили формальный нейтралитет. Де-факто, в турецких СМИ транслировались слова поддержки в адрес М. Саакашвили, но когда флот НАТО подошел к Проливам, турецкая общественность сослалась на правовой режим, действующий в соответствии с Конвенцией Монтрё 1936 г. Разумеется, для Грузии как для страны, где расположены сотни филиалов турецких бизнесов, регулярно поступают инвестиции, а товарооборот продолжает увеличиваться, простое правовое соблюдение международных норм выглядело как предательство.

Аналогичную картину представляют попытки Турецкого лидера урегулировать противостояние Израиля и Палестины, когда Р.Т. Эрдоган неоднократно и очень резко критиковал Ш. Переса и Б. Нетаньяу, но все-таки сохранял партнерские отношения за исключением нескольких периодов охлаждений и оттепелей. Только в 2025 г., под давлением исламского лобби Турция окончательно выбрала поддержку Палестину и близка к тому, чтобы разорвать все отношения с Израилем. [2;9]

Пожалуй, главным триумфом для турецких дипломатов можно считать Астанинский саммит. Россия, Иран и Турция договариваются о сферах нормализации политической обстановки в Сирии с 2017 по 2024 гг. Тем не менее, в ходе последнего военного переворота и изгнания Б. Асада, даже этот формат перестал быть актуальным. Частично причина заключается в собственных амбициях Турции получить доступ к сирийской нефти и газу, залежи которых сосредоточены на Северо-Западе страны, но также исполнить обязательства в рамках НАТО. Конфликт

интересов США и Турции восходит корнями к вопросу поддержки курдских формирований как основной силы для борьбы с исламскими радикалами, ведущими террористическую деятельность. Для Турции курдский вопрос считается фундаментальным, так как именно в рамках этого дискурса, Турецкая Республика находит обоснование для проведения своих военных операций в Ираке и Сирии. Кроме того, данный нарратив становится важным рычагом при коммуникации Турции со странами ЕС и союзниками по НАТО. [4;11]

Украинский кризис также не стал исключением. Президент Р.Т. Эрдоган предпринимает усилия по развитию Стамбула как главной мировой дипломатической площадки. Турция, будучи членом НАТО, но сохраняя относительно сбалансированные отношения как с Россией, так и с Украиной, пытается выступить нейтральным посредником. Анкара предоставляет площадку для переговоров, оказывает гуманитарную помощь и способствует обмену пленными. Одним из важных совместных шагов стала зерновой сделка, которая позволила смягчить глобальный продовольственный кризис.

Так или иначе, несмотря на эти усилия, коренного изменения в устоявшихся позициях ни одной из стран не произошло. Кроме того, помимо Анкары в большую дипломатическую игру вошел Эр-Рияд, показав болеет быстрый и более детальный подход к проведению международных переговоров. [5;10]

Подводя итоги, основные проблемы турецкого «водораздела» заключаются в структурных противоречиях, отсутствии четкой стратегической линии и переоценке собственных возможностей. Турция пытается одновременно удовлетворить несовместимые геополитические роли, что приводит к дипломатическим неудачам и недоверию партнеров. Аналогично, взаимоуважительный межстрановой диалог оказывается лишь очередной геополитической игрой с установлением экономической иерархии в отношениях. Успехи на дипломатическом поле оказываются вписанными в общий подход турецкой «мягкой силы», из-за чего неизбежно возникают новые конфликты между различными обязательствами, взаимными и собственными интересами. [13]

Экономический фактор остается ключевым ограничением – при всех географических преимуществах и развитой инфраструктуре, турецкая экономика все еще недостаточно подготовлена для реализации планов по установлению надрегионального доминирования, не справилась с инфляционными процессами и да же для себя не до конца осознала пагубность такой многовекторной дипломатии, которая «сразу и со всеми», а в итоге только «для себя и против всех тех, кто не готов» принимать данные колебания курса турецкого государства на внешнем контуре.

Литература

1. Аватков, В.А. Популизм во внешней политике Турецкой Республики // Вестник РУДН. Серия: Международные отношения. 2021. №3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/populizm-vo-vneshney-politike-turetskoy-respubliki (дата обращения: 09.09.2025).
2. Аватков, В.А. Постсоветское пространство и Турция: итоги 30 лет // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. - 2021. - Т. 14. № 5. - С. 162-176.
3. Аватков, В.А. Турецкая идеология «хаба» // Восточный альманах. – 2021. – С. 8–13.
4. Гаджиев, А.Г. Турция– ЕС. Проблемы и перспективы развития отношений (1963-2019 гг.) / А.Г. Гаджиев, отв. ред. Н.Ю. Ульченко; Рос. акад. наук, Ин-т востоковедения. – Москва: ИВ РАН, 2020. -376 с.
5. Карпович, О.Г. Основные векторы внешней политики Турции: монография /О.Г. Карпович, Р.Н. Шангараев, М.М. Наонов. – Дипломатическая академия МИД России. – Москва, 2024. – 228 с
6. Москаленко В.А. Роль Турецкой Республики в урегулировании региональных конфликтов в международных отношениях. – Москва; С.-Петербург: Нестор-История, 2016.– 79 с.
7. Ульченко Н.Ю., Уразова Е.И. Турция в условиях новых внутренних и внешних реалий / Отв. ред. : Н.Ю. Ульченко, Е.И. Уразова, ИВ РАН. Ин-т Ближ. Востока. – М., 2010. -256 с.
8. Kurumsal Sektör Hesapları Raporu 2021 // Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kurumsal-Sektor-Hesaplari-2021-45684 (дата обращения: 15.09.2025).
9. Davutoğlu A. Turkey's mediation: critical reflections from the field. – Ankara, 2013.-11p.:il.-(II. Istanbul-conf. on mediation: Keys to successful mediation... Istanbul, 11-12 Apr. 2013) Vision papers / Center for strategic research : N6, 2013).
10. Genç, S. Sanayi 4.0 Yolunda Türkiye // Department of Economics, Dokuz Eylül University // Sosyoekonomi. - 2018. - №26(36), 235-243. - S. 10.
11. Macit, M. Türk milliyetçiliği. Kültürel akıl, içtihat ve siyaset – Ötüken-Ankara, 2018 – 559 s.
12. Zenginobuz, E.Ü. Türkiye için bir rekabetçilik endeksi 2023 // E.Ü. Zenginobuz, Özkaraşahin S., Çelebi A Türk Girişim ve İş Dünyası Konfederasyonu (TÜRKONFED) ile Ekonomi ve Dış Politikalar Araştırma Merkezi (EDAM). - 2024. - S. 19-45.
13. GDP (current US$) - Turkiye // World Bank national accounts data - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=TR (дата обращения: 16.09.2025).

The Turkish watershed: who will win in the current geopolitical agenda?

Kharlanov A.S., Molchanov I.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation, Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of Russia

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article analyzes the geopolitical position of modern Turkey as a "watershed" between different regional systems. The study examines Turkey's attempt to simultaneously play the roles of a European, Asian, and Middle Eastern power, which creates structural contradictions in its foreign policy. The authors analyze the incompatibility of the ideological foundations of Turkish politics - Kemalism, neo-Ottomanism, pan-Islamism, and pan-Turkism - and their impact on relations with potential partners. Special attention is paid to Turkey's economic capabilities and their correspondence to ambitious plans for regional leadership. The diplomatic efforts of Ankara to mediate regional conflicts and their effectiveness are examined. The conclusion is drawn that the main problems of the Turkish "watershed" lie in overestimating its own capabilities, lack of a clear strategic line, and attempts to satisfy incompatible geopolitical roles, which leads to diplomatic failures and partner mistrust.

Keywords: Turkey, geopolitics, watershed, regional leadership, neo-Ottomanism, pan-Islamism, pan-Turkism, foreign policy, diplomacy, economy, Organization of Turkic States, soft power, conflict mediation.

References

1. Avakov, V.A. Populism in the Foreign Policy of the Republic of Turkey // Bulletin of RUDN University. Series: International Relations. 2021. No. 3. [Electronic resource]. – Access mode: https://cyberleninka.ru/article/n/populizm-vo-vneshney-politike-turetskoy-respubliki (date of access: 09.09.2025).
2. Avakov, V.A. The Post-Soviet Space and Turkey: Results of 30 Years // Contours of Global Transformations: Politics, Economics, Law. - 2021. - Vol. 14. No. 5. - Pp. 162-176.
3. Avakov, V.A. Turkish Ideology of the "Hub" // Eastern Almanac. - 2021. - Pp. 8-13.
4. Gadzhiev, A.G. Turkey–EU. Problems and Prospects for the Development of Relations (1963–2019) / A.G. Gadzhiev, ed. N.Yu. Ulchenko; Rus. Academy of Sciences, Institute of Oriental Studies. – Moscow: Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Sciences, 2020. -376 p.
5. Karpovich, O.G. The Main Vectors of Turkey's Foreign Policy: Monograph / O.G. Karpovich, R.N. Shangaraev, M.M. Naonov. – Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of Russia. – Moscow, 2024. – 228 p.
6. Moskalenko V.A. The Role of the Republic of Turkey in the Resolution of Regional Conflicts in International Relations. – Moscow; St. Petersburg: Nestor-History, 2016.– 79 p.
7. Ulchenko N.Yu., Urazova E.I. Turkey in the Context of New Internal and External Realities / Ed.: N.Yu. Ulchenko, E.I. Urazova, Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Sciences. Institute of the Middle East. – Moscow, 2010. - 256 p.
8. Kurumsal Sektör Hesapları Raporu 2021 // Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) - [Electronic resource]. – Access mode: https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kurumsal-Sektor-Hesaplari-2021-45684 (date of access: 15.09.2025).
9. Davutoğlu A. Turkey's mediation: critical reflections from the field. – Ankara, 2013.-11p.:il.-(II. Istanbul-conf. on mediation: Keys to successful mediation... Istanbul, 11-12 Apr. 2013) Vision papers / Center for strategic research: N6, 2013).
10. Genç, S. Sanayi 4.0 Yolunda Türkiye // Department of Economics, Dokuz Eylül University // Sosyoekonomi. - 2018. - No. 26(36), 235-243. - S. 10.
11. Macit, M. Türk milliyetçiliği. Kültürel akıl, içtihat ve siyaset – Ötüken-Ankara, 2018 – 559 s.
12. Zenginobuz, E.Ü. Türkiye için bir rekabetçilik endeksi 2023 // E.Ü. Zenginobuz, Özkaraşahin S., Çelebi A Türk Girişim ve İş Dünyası Konfederasyonu (TÜRKONFED) ile Ekonomi ve Dış Politikalar Araştırma Merkezi (EDAM). - 2024. - S. 19-45.
13. GDP (current US$) - Turkiye // World Bank national accounts data - [Electronic resource]. – Access mode: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=TR (access date: 09/16/2025).

Государственная поддержка талантов как фактор достижения технологического суверенитета Китая

ХУ Мэнци
кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры международного предпринимательства, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, mentsikhu@mail.ru

В условиях глобальной технологической конкуренции Китай рассматривает поддержку талантов как ключевой инструмент достижения технологического суверенитета. Государственные программы – «Программа тысячи талантов», «Программа десяти тысяч талантов» и фонд «Выдающийся молодой учёный» – направлены на привлечение высококвалифицированных специалистов, развитие кадрового потенциала и формирование национальной научно-технологической базы. Важную роль играют университеты, исследовательские центры и инновационные кластеры, интегрированные в государственные стратегии. Значительное внимание уделяется возвращению китайских специалистов из-за рубежа и развитию международного сотрудничества. Дополнительно применяются финансовые и налоговые стимулы, включая гранты, льготы для инновационных компаний и инвестиции в стартап-экосистему, что способствует росту патентной активности и снижению зависимости от западных технологий. Под воздействием международной конкуренции и санкционного давления КНР усиливает развитие собственных технологических экосистем и локализацию производства. Реализация государственной стратегии в сфере талантов становится основой укрепления научно-технической базы и обеспечивает долгосрочную технологическую самодостаточность страны.

Ключевые слова: технологический суверенитет, государственная поддержка талантов, инновационная экономика, научные исследования, Китай, международная конкуренция.

Введение

В условиях стремительно развивающейся научно-технической революции и обострения глобальной конкуренции в сфере высоких технологий вопрос обеспечения технологического суверенитета становится ключевым элементом государственной стратегии КНР. Китай рассматривает формирование независимой инновационной системы не только как средство устойчивого экономического роста, но и как необходимое условие для национальной безопасности и глобального влияния. В этой связи особое значение приобретает политика государственной поддержки кадрового потенциала, направленная на привлечение, развитие и удержание талантов в стратегически значимых отраслях.

Правительство Китая реализует несколько масштабных инициатив, направленных на развитие человеческого капитала. Среди них выделяются:

- «Национальная программа по привлечению высококвалифицированных специалистов из-за рубежа» («Программа тысячи талантов», 千人计划), запущенная в декабре 2008 года, направлена на привлечение зарубежных высококвалифицированных специалистов для работы в ключевых инновационных проектах, исследовательских центрах, государственных предприятиях, финансовых учреждениях и высокотехнологичных индустриальных парках[1].

- «Национальный план специальной поддержки высокоуровневых талантов» («План десяти тысяч талантов», 万人计划), утвержденный Центральной координационной рабочей группой по кадровым вопросам 19 сентября 2012 г., предусматривает всестороннюю поддержку отечественных высококвалифицированных специалистов. План реализуется с учетом принципов строгого отбора и координации усилий, направленных на стимулирование инновационного предпринимательства и обеспечение устойчивого научно-технического и экономического развития Китая [2].

- фонд «Выдающийся молодой учёный» (杰出青年科学基金, «杰青»), учрежденный Национальным фондом естественных наук КНР в 1994 году. Программа ориентирована на учёных в возрасте до 45 лет, добившихся заметных научных результатов и обладающих высоким потенциалом к дальнейшим исследованиям. Каждому участнику предоставляется не менее 3 миллионов юаней в виде исследовательского гранта сроком на четыре года. На сегодняшний день программа охватывает тысячи специалистов в таких ключевых областях, как математика, физика, науки о жизни, искусственный интеллект и материаловедение. Она стала важным каналом формирования резерва лидеров в области фундаментальной науки Китая[3].

Таблица 1
Обзор крупнейших национальных программ Китая по привлечению и поддержке талантов

Название программы	Год запуска	Основная цель	Целевая группа	Особенности
Программа «Тысяча талантов»	2008	Привлечение высококвалифицированных специалистов из-за рубежа для инновационной деятельности	Зарубежные учёные, инженеры, предприниматели	Акцент на передовые технологии и международный опыт
Программа «Десять тысяч талантов»	2012	Поддержка отечественных ключевых специалистов	Лидеры науки, бизнеса, преподавания внутри страны	Трёхуровневая структура: выдающиеся, ведущие, молодые специалисты
Программа учёных Янцзы	1998	Формирование высококлассных научных кадров в университетах	Преподаватели вузов, научные руководители	Руководится Министерством образования, приоритет – преподавание и наука
Фонд выдающихся молодых учёных	1994	Поощрение самостоятельных исследований талантливой молодёжи	Учёные до 45 лет	Поддержка фундаментальных исследований, признанный путь к

				академическим вершинам
Программа «Сто талантов»	1994	Привлечение зарубежных молодых исследователей в системы Китайской академии наук	Доктора наук, постдоки	Внутриакадемическая программа, ориентированная на базовую науку
Программа «Молодые тысячи»	2011	Привлечение молодых специалистов из-за рубежа	До 40 лет, зарубежный опыт	Подпрограмма «Тысячи талантов», ориентирована на перспективных молодых учёных
Национальная программа «Лучшие преподаватели»	2003	Повышение качества высшего образования	Преподаватели высших учебных заведений	Оцениваются по вкладу в образование и общественное признание
Программа «Тысячи школ – десятки тысяч рабочих мест»	Последние годы	Поддержка занятости выпускников и развитие регионов	Выпускники вузов	Мультиагентская инициатива в поддержку региональной экономики

Источник: составлено авторам

Результаты программ поддержки талантов

«Программа тысячи талантов» обеспечила значительные результаты, став важным катализатором научных и технологических прорывов Китая. Большинство привлеченных специалистов являются носителями передовых международных исследований и обладателями ключевых патентов. Среди них более 80 лауреатов Нобелевской премии и академиков национальных академий развитых стран.

Одним из ярких примеров является команда профессора Пань Цзяньвэя из Китайского научно-технического университета, которая осуществила самую дальнюю в мире квантовую телепортацию состояния, что превысило предыдущий мировой рекорд более чем в 20 раз. Эта работа стала фундаментом успешного запуска спутника «Мо-цзы», благодаря чему Китай занял лидирующие позиции в области квантовой связи.

Профессор Ши Игун из Университета Цинхуа со своей командой впервые в мире расшифровал трехмерную структуру апоптотического тела, раскрывая механизмы регуляции и возникновения клеточного апоптоза. Его исследования предоставили важные теоретические основы для создания новых лекарств против рака и профилактики болезни Альцгеймера.

Профессор Чэнь Шии, будучи деканом инженерного факультета Пекинского университета, привлек более 60 высококлассных специалистов, включая участников «Программы тысячи талантов», создав всемирно признанный научный коллектив по изучению турбулентности и сложных потоков.

Кроме того, компания COMAC после привлечения шести ведущих специалистов по «Программе тысячи талантов» дополнительно привлекла 443 зарубежных экспертов для разработки китайских крупноразмерных пассажирских самолетов.

Успех «Программы тысячи талантов» признан на всех уровнях китайского общества: более 20 специалистов стали членами Китайской академии наук и Китайской инженерной академии, некоторые избраны депутатами Всекитайского собрания народных представителей и членами Всекитайского комитета Народного политического консультативного совета.

Под влиянием «Программы тысячи талантов» были созданы региональные инициативы привлечения талантов, такие как «План тысячи талантов провинции Чжэцзян», «План двойных инноваций Цзянсу» и другие, что сформировало многоканальную систему привлечения специалистов.

К 2017 г. программа в общей сложности привлекла более 7000 высококвалифицированных специалистов, став крупнейшим и наиболее влиятельным брендом по привлечению зарубежных талантов[4].

Под влиянием «Плана десяти тысяч талантов» в различных регионах Китая были реализованы уникальные программы поддержки отечественных специалистов, такие как «План высоких инноваций» в Пекине, «План талантов Пудун» в Шанхае, «Программа Хайнабайчуань» во Фуцзяне и «Программа учёных Саньцинь» в Шэньси. Эти инициативы сформировали многоуровневую и согласованную систему привлечения и развития кадров.

Академик Китайской академии наук Сюэ Цицюнь впервые в мире экспериментально обнаружил квантовый аномальный эффект Холла.

Академик Китайской академии наук Лу Кэ открыл эффект упрочнения нанодвойниками, положив начало исследованиям по наноструктурированию поверхности металлических материалов. Он разработал серию технологий поверхностной наномодификации, открыв новые горизонты как для фундаментальных исследований, так и для потенциальных промышленных применений [4].

Таблица 2

Валовые внутренние расходы на НИОКР (ВРНИОКР) (доллары США, пересчитанные по ППС, миллионы, постоянные цены, 2020 г.)

Country/Economy	2020	2021	2022	2023	Доля в ВВП(2023 г.)
OECD	E1,714,860	E1,819,959	E1,884,758	E1,930,649	2.70
United States	D729,857	B,D785,607	D809,628	B,D,P823,405	3.45
China (People's Republic of)	607,601	665,790	717,915	780,678	2.58
European Union (27 countries)	E459,870	E480,505	E495,817	E504,031	2.13
Japan	174,926	180,098	188,831	193,911	3.44
Germany	150,789	P155,761	P157,503	P158,837	3.11
Korea	112,221	119,354	129,299	P134,128	4.96
United Kingdom	P94,638	P101,348	102,539	..	2.80(2022 г)
France	76,073	79,112	P81,388	P80,950	2.19
Chinese Taipei	49,051	54,889	58,855	59,932	3.98
Russia	E47,954	..	..	..	1.10(2020 г.)
Türkiye	32,703	37,367	37,222	42,045	1.42
Italy	39,583	40,586	41,185	P39,815	1.31
Canada	35,740	38,031	38,961	P38,703	1.81
Spain	26,008	27,742	P29,682	P32,355	1.49
Israel	D22,011	D23,768	D27,104	D,E28,348	6.35
Netherlands	24,730	25,706	B26,504	P27,160	2.23
Poland	19,080	21,061	22,576	24,487	1.56
Belgium	21,811	23,424	E23,600	P24,121	3.32
Sweden	E20,843	E,V221,537	22,215	22,992	3.60

Примечания:
- E: Оценочные данные
- P: Предварительные данные
- D: Различные определения
- B: Разрыв временного ряда
- V: Скорректированные данные
- «..»: Данные недоступны
Источник: OECD [5]

Для стимулирования инновационной активности китайское правительство предоставляет гранты, налоговые льготы и инвестиции. В 2023 г. общий объем финансирования научных исследований составил 2,58% ВВП, достигнув рекордной отметки в около 780,7 млрд долларов США (в пересчете по ППС, в постоянных ценах 2020 года), что превышает аналогичные показатели Евросоюза.

В марте 2024 г. Министерство финансов КНР выпустило «Руководство по основным налоговым льготам и сборам для поддержки научно-технологических инноваций», включающее более 50 налоговых мер и свыше 40 правил налогового администрирования [6]. В 2024 г. общий объем налоговых и других льгот, направленных на стимулирование технологических инноваций и высокотехнологичного производства, составил 2,63 трлн юаней (около 361 млрд долларов США). Из них налоговые вычеты расходов на НИОКР и передачу технологий составили 806,9 млрд юаней, а налоговые стимулы для высокотехнологичных отраслей – 466,2 млрд юаней. Дополнительно на преодоление технологических барьеров и привлечение талантов в ключевые отрасли, такие как производство интегральных схем, выделено 132,8 млрд юаней в виде дополнительных вычетов по НДС. Важно отметить, что поддержка высококлассного производства через возвраты и вычеты НДС достигла 1,11 трлн юаней, что способствовало ускорению модернизации и переходу к умному и высокотехнологичному производству [7].

Воздействие государственной политики на технологический суверенитет

Активная государственная поддержка талантов уже приносит результаты. Согласно докладу Global Innovation Index 2023, Китай продолжает удерживать лидирующие позиции среди стран с уровнем дохода выше среднего. В общем рейтинге GII Китай занимает 12-е место, оставаясь единственной страной со средним уровнем дохода, входящей в топ-30 инновационных экономик мира (впервые вошёл в эту категорию в 2014 году). Китай в 2023 году впервые возглавил список стран по количеству крупнейших научно-технологических кластеров – 24 кластера в топ-100, обогнав США (21 кластер) и Германию (9 кластеров)[7].

По состоянию на конец 2023 года в Китае насчитывалось 53 тысячи предприятий высокотехнологичной обрабатывающей промышленности с годовым доходом свыше установленного порога, что на 57,4% больше, чем в 2018 году. Их доля в общем числе производственных предприятий составила 11,5%, увеличившись на 2 процентных пункта. Совокупная выручка предприятий данного сектора достигла 22,47 трлн юаней, что на 43,1% выше уровня 2018 года. При этом расходы на научные исследования и опытно-конструкторские разработки (R&D) составили 696 млрд юаней, что на 95,6% больше, чем пять лет назад, и составили 3,1% от доходов, что на 1,39 п.п. выше, чем в среднем по отрасли. Кроме того, в 2023 году данные предприятия подали 445 тыс. заявок на патенты, из которых 238 тыс. – на изобретения (рост 72,5% по сравнению с 2018 годом), что указывает на значительное повышение уровня оригинальных разработок. В секторе высокотехнологичных услуг функционировало 65 тыс. компаний, на долю которых пришлось 25,7% всех крупных предприятий сферы услуг. Основными направлениями были информационные услуги (46,2%) и профессиональные технические услуги (23,2%). Общая выручка сектора составила 15,72 трлн юаней, что составляет 42,2% выручки всех предприятий сферы услуг. В сфере цифровой экономики насчитывалось 2,92 млн компаний, занято было 36,16 млн человек, а совокупный доход составил 48,45 трлн юаней. Ключевыми сегментами стали: цифровое производство (42,3% выручки), цифровые сервисы (8,6%), цифровые технологии и их применение (29,0%), а также цифровая инфраструктура и платформы (20,1%) [9].

Эти меры позволили существенно снизить зависимость от западных технологий, особенно в сфере полупроводников и искусственного интеллекта.

Санкционное давление и технологические ограничения со стороны США и ЕС ускорили процесс развития собственных технологических решений. Уровень самообеспеченности Китая чипами вырос с 14 % в 2014 году до 23 % в 2023 году, а по прогнозам, к 2027 году он может достичь 27 %10. В 2023 г. самообеспеченность Китая полупроводниковым оборудованием превысила 40%, удвоившись за два года, а уровень локализации оборудования для PVD и оксидирования превысил 50%[11].

Заключение

Государственная политика поддержки талантов играет ключевую роль в достижении технологического суверенитета Китая. Комплексная система привлечения, развития и удержания высококвалифицированных специалистов, включая масштабные государственные программы, такие как «Тысяча талантов», «Десять тысяч талантов» и Фонд «杰青», способствует формированию прочной научно-технологической базы.

Проведённый анализ показывает, что такие меры, как налоговые льготы, увеличение расходов на НИОКР, инвестиции в цифровую экономику и кластерное развитие, уже приносят ощутимые результаты: значительный рост патентной активности, увеличение числа высокотехнологичных предприятий и укрепление позиций Китая в глобальных инновационных рейтингах. На фоне международной конкуренции и санкционного давления КНР делает акцент на технологической самодостаточности, ускоряя локализацию критически важных отраслей – от полупроводников до искусственного интеллекта. Опыт Китая представляет собой важный пример для других стран, стремящихся снизить технологическую зависимость и выстроить устойчивую кадровую стратегию.

Таким образом, поддержка талантов выступает не только инструментом научно-технического развития, но и основой для долгосрочной экономической и стратегической независимости страны. Применение отдельных управленческих практик Китая может быть полезным для России в условиях аналогичных внешнеполитических и технологических вызовов.

Литература

1. (人才引进计划·工程)系列：国家引才计划 [Электронный ресурс]. URL: https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzAwMDExMzU0NA==&mid=2651475620&idx=1&sn=07d3794bc0ac3312a7e94b8f8a15e4cc&chksm=81130043b6648955a8314a3adbe87f5b122f273d4c51afadaca2787e260480aac672a8cc1b4f&scene=27 (дата обращения: 03.04.2025).
2. 家高层次人才特殊支持计划"启动实施//中华人民共和国人力资源和社会保障部[Электронный ресурс]. URL: https://www.mohrss.gov.cn/SYrlzyhshbzb/dongtaixinwen/buneiyaowen/201209/t20120921_95035.html (дата обращения: 03.04.2025)
3. 国家杰出青年科学基金项目. 国家杰出青年科学基金项目 [Электронный ресурс]. URL: https://www.nsfc.gov.cn/publish/portal0/tab1430/?utm_source (дата обращения: 03.04.2025)
4. 好风凭借力 扬帆一路歌—国家"千人计划""万人计划"成效显著//中华人民共和国人力资源和社会保障部[Электронный ресурс]. URL: https://www.mohrss.gov.cn/SYrlzyhshbzb/rdzt/dlfjwn/rscjhm/201709/t20170915_277412.html (дата обращения: 03.04.2025)
5. Main Science and Technology Indicators//OECD. [Электронный ресурс]. URL: https://data-explorer.oecd.org/vis?df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_MSTI%40DF_MSTI&df[ag]=OECD.STI.STP&vw=tb&dq=.A.G%2BT_RS...&lom=LASTNPERIODS&lo=5&to[TIME_PERIOD]=false (дата обращения: 03.04.2025)
6. 财政部发布 «我国支持科技创新主要税费优惠政策指引" [Электронный ресурс]. URL: https://czt.gd.gov.cn/czxw/content/post_4391948.html (дата обращения: 03.04.2025)
7. Tax breaks give tech edge to nation//State taxation administration of the people's republic of China [Электронный ресурс]. URL: https://www.chinatax.gov.cn/eng/c101269/c5238577/content.html (дата обращения: 03.04.2025)
8. Global Innovation Index 2023 [Электронный ресурс]. URL: https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf (дата обращения: 03.04.2025)
9. 第五次全国经济普查公报（第六号）—部分新兴产业发展情况//国家统计局[Электронный ресурс]. URL: https://www.stats.gov.cn/xxgk/sjfb/zxfb2020/202412/t20241226_1957891.html (дата обращения: 03.04.2025)
10. China accelerates chip independence push in face of Trump 2.0 / DigiTimes [Электронный ресурс]. URL: https://www.digitimes.com/news/a20241120PD212/self-sufficiency-supply-chain-ic-2024-manufacturing.html?utm_source=chatgpt.com (дата обращения: 03.04.2025)
11. China doubles localization rate for chipmaking equipment, reportedly over 40% // DigiTimes [Электронный ресурс]. URL: https://www.digitimes.com/news/a20230922PD200/china-ic-manufacturing-equipment.html?utm_source (дата обращения: 03.04.2025)

State talent support as a factor in achieving china's technological sovereignty

Hu Mengqi

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the context of global technological competition, China views talent support as a key instrument for achieving technological sovereignty. State programs such as the "Thousand Talents Program," the "Ten Thousand Talents Program," and the "Outstanding Young Scientist Fund" are aimed at attracting highly qualified specialists, developing human capital, and building a strong national scientific and technological base. Universities, research centers, and innovation clusters integrated into national strategies play an important role. Particular attention is given to the return of Chinese specialists working abroad and the promotion of international scientific cooperation. Additional financial and tax incentives, including grants, benefits for innovative companies, and investments in the startup ecosystem, contribute to the growth of patent activity and the reduction of dependence on Western technologies. Under conditions of international competition and sanctions pres-

sure, China is strengthening its own technological ecosystems and accelerating localization of production. The implementation of the state talent strategy has become the foundation for consolidating the scientific and technological base and ensuring the country's long-term technological self-sufficiency.
Keywords: echnological sovereignty, state talent support, innovative economy, scientific research, international competition.

References

1. Talent Introduction Program·Project Series: National Talent Introduction Program [Electronic resource]. URL: https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzAwMDExMzU0NA==&mid=2651475620&idx=1&sn=07d3794bc0ac3312a7e94b8f8a15e4cc&chksm=81130043b6648955a8314a3adbe87f5b122f273d4c51afadaca2787e260480aac672a8cc1b4f&scene=27 (accessed: 03.04.2025).
2. Launch of the "National High-level Talent Special Support Program" // Ministry of Human Resources and Social Security of the People's Republic of China [Electronic resource]. URL: https://www.mohrss.gov.cn/SYrlzyhshbzb/dongtaixinwen/buneiyaowen/201209/t20120921_95035.html (accessed: 03.04.2025).
3. National Science Fund for Distinguished Young Scholars [Electronic resource]. URL: https://www.nsfc.gov.cn/publish/portal0/tab1430/?utm_source (accessed: 03.04.2025).
4. With the Wind, Sailing and Singing Along the Way – Significant Achievements of the "Thousand Talents Plan" and "Ten Thousand Talents Plan" // Ministry of Human Resources and Social Security of the People's Republic of China [Electronic resource]. URL: https://www.mohrss.gov.cn/SYrlzyhshbzb/rdzt/dlfjwn/rscjhm/201709/t20170915_277412.html (accessed: 03.04.2025).
5. Main Science and Technology Indicators // OECD [Electronic resource]. URL: https://data-explorer.oecd.org/vis?df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_MSTI%40DF_MSTI&df[ag]=OECD.STI.STP&vw=tb&dq=.A.G%2BT_RS…&lom=LASTNPERIODS&lo=5&to[TIME_PERIOD]=false (accessed: 03.04.2025).
6. Ministry of Finance issued "Guidelines on Major Tax and Fee Preferential Policies Supporting Scientific and Technological Innovation in China" [Electronic resource]. URL: https://czt.gd.gov.cn/czxw/content/post_4391948.html (accessed: 03.04.2025).
7. Tax breaks give tech edge to nation // State Taxation Administration of the People's Republic of China [Electronic resource]. URL: https://www.chinatax.gov.cn/eng/c101269/c5238577/content.html (accessed: 03.04.2025).
8. Global Innovation Index 2023 [Electronic resource]. URL: https://www.wipo.int/documents/d/global-innovation-index/docs-en-wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf (accessed: 03.04.2025).
9. The Fifth National Economic Census Bulletin (No. 6) – Development of Some Emerging Industries // National Bureau of Statistics of China [Electronic resource]. URL: https://www.stats.gov.cn/xxgk/sjfb/zxfb2020/202412/t20241226_1957891.html (accessed: 03.04.2025).
10. China accelerates chip independence push in face of Trump 2.0 // DigiTimes [Electronic resource]. URL: https://www.digitimes.com/news/a20241120PD212/self-sufficiency-supply-chain-ic-2024-manufacturing.html?utm_source=chatgpt.com (accessed: 03.04.2025).

China doubles localization rate for chipmaking equipment, reportedly over 40% // DigiTimes [Electronic resource]. URL: https://www.digitimes.com/news/a20230922PD200/china-ic-manufacturing-equipment.html?utm_source (accessed: 03.04.2025)

Эффективность механизмов государственной политики Китая в сфере возобновляемой энергетики

Ху Юй
аспирант, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, yulia.hu217@outlook.com

В данной статье систематизированы структура и механизмы политики Китая в области возобновляемой энергетики (ВИЭ) на основе анализа «Закона о возобновляемой энергии», выделяя пять ключевых подмеханизмов: целевые показатели мощности, гарантированные закупки, фиксированные тарифы (FIT), распределение затрат и специальные фонды. С применением эконометрического моделирования и панельных данных по 30 провинциям Китая за 2000–2024 гг. эмпирически оценена эффективность указанных механизмов, выявлены приоритетные политические меры и перспективные направления стимулирования развития сектора. На основе результатов предложены рекомендации: концентрация на общем целевом показателе объема и механизме льготного тарифа; оптимизация комбинации FIT и распределения затрат; установление рационального градиента снижения тарифов FIT; усиление обязательного характера реализации политики; решение проблемы поглощения энергии через технологии хранения.

Ключевые слова: эффективность механизмов государственной политики, возобновляемая энергетика, Китай, фиксированные тарифы, эмпирическая оценка эффективности.

Введение

В условиях глобального энергетического перехода и целей «двойного углерода» (пика выбросов и углеродной нейтральности), Китай активно развивает возобновляемую энергетику (Ниже показано сокращение ВИЭ), опираясь на комплексную государственную политику. Ключевые элементы включают законодательную базу, такую как «Закон о возобновляемой энергии» (2005 г.) [1], который заложил правовые основы, и стратегические планы, поддерживаемые финансовыми стимулами, налоговыми льготами и рыночными механизмами. Несмотря на быстрый рост мощностей и лидерство в производстве, сектор сталкивается с вызовами: технологические ограничения, высокие затраты и проблемы интеграции в сеть. Эти механизмы направлены на повышение энергетической самодостаточности и оптимизацию структуры для устойчивого развития.

Выбор панельных данных

Мы выбрали панельные данные из 30 регионов Китая с 2000 по 2024 год, включая 4 муниципалитета (Пекин, Тяньцзинь, Шанхай, Чунцин), 23 провинциальных региона (Хэйлунцзян, Хэбэй, Шаньси, Ляонин, Цзилинь, Хэйлунцзян, Цзянсу, Чжэцзян, Аньхой, Фуцзянь, Цзянси, Шаньдун, Хэнань, Хубэй, Хунань, Гуандун, Хайнань, Сычуань, Гуйчжоу, Юньнань, Шэньси, Ганьсу, Цинхай) и 4 автономных региона (Внутренняя Монголия, Гуанси, Нинся, Синьцзян). В этом исследовании в качестве выборки были выбраны 30 регионов, поскольку Тайвань, Гонконг и Макао имеют свои собственные региональные характеристики. Чтобы обеспечить объективность результатов модели, это исследование фокусируется на общей ситуации в материковом Китае. Кроме того, некоторые переменные данные по Тибету недоступны в модели, а установленная мощность и выработка электроэнергии возобновляемой энергией в Тибете составляют только 0,0049% и 0,0033% от национальной установленной мощности и выработки электроэнергии, поэтому Тибет удален.

Данные об установленной мощности и выработке электроэнергии возобновляемой энергией на провинциальном, муниципальном и региональном уровнях взяты из Статистического ежегодника электроэнергетической отрасли Китая (China Energy Statistical Yearbook 2001-2025) [2], а данные о годовом потреблении электроэнергии, потреблении угля, ВВП и численности населения взяты из Национального бюро статистики Китая (2000-2024) [3].

Выбор переменных

Объясняемые переменные

В качестве показателей масштаба развития ВИЭ традиционно рассматриваются выработка электроэнергии, установленная мощность и их доля в общем объеме [4]. Однако в Китае, где угольная генерация доминирует в структуре выработки [5], доля ВИЭ в общем производстве электроэнергии и установленной мощности остается низкой, что делает показатель доли непригодным для исследования. Учитывая стабильность и надежность данных, в настоящей работе для измерения развития ВИЭ в Китае используются две отдельные объясняемые переменные: общий выработки электроэнергии из ВИЭ и годовая установленная мощность ВИЭ, подключенных к провинциальным сетям.

Объясняющие переменные

В 2006 году в Китае был принят «Закон о возобновляемой энергии» [1], заложивший правовую основу для развития ВИЭ в Китае и эффект ивно способствующий быстрому развитию ВИЭ в Китае. После многих лет развития система ВИЭ Китая основана на «Закон о возобновляемой энергии» [1], с рядом специальных и всеобъемлющих политик ВИЭ в качестве основного текста и другими соответствующими законами, положениями и политиками в качестве дополнений, образующих текущую политическую систему (рис.1).

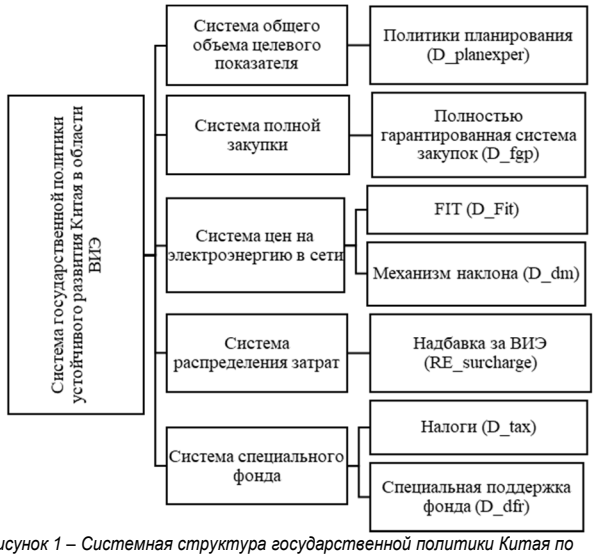


Рисунок 1 – Системная структура государственной политики Китая по устойчивому развитию ВИЭ
Источник: составлено автора на основе «Закон о возобновляемой энергии» [1]

(1) Система общего объема целевого показателя также называется национальной целевой системой развития ВИЭ. Для отражения непрерывности и стабильности политики планирования в данной статье вводится переменная опыта политики, то есть количество лет реализации политики (переменная *D_planexper*) для измерения политики планирования. Например, «Средне и долгосрочного плана развития ВИЭ» было реализовано в Китае в 2007 году [6]. Значение переменной опыта политики до 2007 года было равно 0, значение в 2007 году было равно 1, значение в 2008 году было равно 2 и т. д.

(2) Система полной (гарантированной) закупки требует приоритетного доступа и покупки электроэнергии ВИЭ электросетевыми компаниями. В статье используются фиктивные переменные *D_fgp* (значение 1 в 2007-2024 годах, иначе 0) и *D'_fgp* (значение 1 в 2010-2024 годах, иначе 0) для оценки политического эффекта, особенно после поправки 2010 года к «Закону о возобновляемой энергии», которая пересмотрела обязательный доступ.

(3) Система цен на электроэнергию в сети представляет собой политику, которая рассчитывает цены на сетевую электроэнергию для различных типов ВИЭ на основе их нормативов затрат. Фиксированная цена на электроэнергию в сети (FIT) устанавливает фиксированная цена на электроэнергию ВИЭ на основе нормативов затрат, гарантируя прибыль разработчикам, а механизм снижения цен (FIT_dm) способствует рыночной интеграции через сокращение субсидий [7]. Для измерения вводятся переменные *D_fit* (значение 1 в 2010-2024 годах, иначе 0) и *FIT_dm.*

(4) Система распределения затрат решает проблему высокой стоимости ВИЭ через надбавку за возобновляемую энергию *RE_surcharge*, корректируемую периодически. Данный механизм также тесно связан со снижением FIT, поэтому для проверки их взаимодействия в статье проводится статистический тест.

(5) Система специального фонда используется для поддержки НИОКР ВИЭ, которая включает налоговые льготы и поддержка специального фонда. В этой статье вводится переменная *D_tax* для измерения налоговых льгот (2007-2008 гг.: значение 1; 2009-2024 гг.: значение 2; иначе 0) и переменные *D'_df* (2006-2024 гг.: 1; иначе 0) и *D_df* (2011-2024 гг.: 1; иначе 0) для измерения политики поддержки специального фонда.

Контрольные переменные

Спрос на электроэнергию (EC) в регионе, который отражает мощность потребления электроэнергии в регионе, служит ключевой контрольной переменной в данной статье. Учитывая историческое доминирование угольной энергетики в Китае, потребление угля на уровне провинции используется как прокси-переменная для измерения эффекта замещения традиционных источников энергии и его влияния на развитие возобновляемых источников энергии (ВИЭ), что соответствует стратегии замещения угля [5]. Экономический рост (ВВП, GDP) включен как важная контрольная переменная, поскольку он стимулирует больший спрос на электроэнергию, тем самым создавая потенциал для инвестиций в ВИЭ и увеличения их установленной мощности. Кроме того, численность населения провинции (POP) также вводится в модель как контрольная переменная [8]. Большее население создает более высокий спрос на электроэнергию, требующий наращивания генерирующих мощностей, при этом развертывание ВИЭ рассматривается как жизнеспособный вариант для удовлетворения этого спроса. Совместное использование этих переменных (EC, потребление угля, GDP, POP) позволяет более полно учесть основные факторы и минимизировать ошибки модели.

Эмпирический анализ

Эмпирическая исследовательская часть этой статьи измеряет политические эффект ы пяти основных механизмов политики ВИЭ из двух переменных: производство электроэнергии из ВИЭ и установленная мощность ВИЭ. Перед эмпирическим исследованием необходимо провести соответствующие статистические тесты. Первым шагом является определение смешанной регрессионной модели или модели с фиксированным эффект ом с помощью F-теста. F-тест: «H_0: all u_k=0», то есть смешанная регрессия приемлема. Результаты теста (табл. 1 и табл. 2) показаны, что, P значение F-теста равно 0,00, поэтому нулевая гипотеза решительно отвергается. Кроме того, «ρ=0,76» указывает на то, что дисперсия составного возмущения в основном обусловлена изменением индивидуальных эффектов. Поэтому при оценке модели используется модель с переменной перехватом. Тест Хаусмана используется для определения того, оценивается ли конкретная модель с использованием модели с фиксированным эффект ом или модели со случайным эффектом [9]. Однако традиционный тест Хаусмана предполагает, что случайный эффект полностью эффективен, что означает, что u_k и ε_{kt} должны быть независимыми и одинаково распределенными. Поэтому, если кластерно-устойчивая стандартная ошибка сильно отличается от общей стандартной ошибки, традиционный тест Хаусмана неприменим. Чтобы избежать этой ситуации, в этой статье используется вспомогательная регрессия для дальнейшей проверки при тестировании теста Хаусмана. Значения P обоих результатов теста равны 0,00, поэтому в эмпирическом анализе этой статьи используется модель с фиксированным эффект ом.

Таблица 1
Результаты теста Хаусмана и F-теста
(Объясняемая переменная: производство электроэнергии из ВИЭ)

Тип испытания	ρ	F-значение	Вычисление статистики-квадрат	P-value
F-тест	0.76	13.53	/	0.00
Тест Хаусмана	/	/	21.93	0.00
Вспомогательная регрессия	/	/	367.34	0.00
Примечание: ρ представляет собой долю дисперсии составного возмущения, которая в основном обусловлена изменениями в индивидуальных эффект ах.				

Таблица 2
Результаты теста Хаусмана и F-теста
(Объясняемая переменная: установленная мощность ВИЭ)

Тип испытания	ρ	F-значение	Вычисление статистики-квадрат	P-value
F-тест	0.77	23.09	/	0.00
Тест Хаусмана	/	/	23.55	0.00
Вспомогательная регрессия	/	/	183.18	0.00
Примечание: ρ представляет собой долю дисперсии составного возмущения, которая в основном обусловлена изменениями в индивидуальных эффект ах.				

Далее мы определяем модель оценки эффективности государственной политики на производство ВИЭ и проводим эмпирическую проверку. Модель (1) оценивает политические эффект ы пяти аспектов «Закон о возобновляемой энергии» [1] и его поддерживающих политик, и ее определения следующие:

$$\boldsymbol{ln\, WG_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^{k} \beta_k\, ln\, C_{kit} + \sum_{n=1}^{n} \gamma_n X_{nit} + \delta Z_{it} + u_i + \varepsilon_{it}} \quad (1)$$

В модели WG_{it} представляет собой выработку электроэнергии из ВИЭ в *t*-м (*t*=2000, 2001, …2024) году в *i*-й (*i*=1, 2, …, 30) провинции, α

представляет собой постоянный член, u_i представляет собой фиксированный эффект каждой провинции, а ε_{it} представляет собой возмущение, которое изменяется со временем и отдельными лицами. C представляет собой матрицу из k контрольных переменных, включая *EC, COAL, POP* и *GDP*; X представляет собой матрицу из n переменных политики, включая *D_planexper, D_fgp, D_fit, FIT_dm, RE_surcharge, D_tax* и *D_df*; β_k представляет собой коэффициент контрольной переменной, Z_{it} представляет собой член взаимодействия, δ представляет собой коэффициент члена взаимодействия, а γ_n является коэффициентом переменной политики.

Модель (2) и модель (3) дополнительно измеряют политические эффект ы системы полной гарантированной покупки и системы специального фонда и проверяют надежность модели (2):

$$\boldsymbol{ln\,WG_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^{k} \beta_k\, ln\, C_{kit} + \sum_{n=1}^{n} \gamma_n X'_{nit} + \delta Z_{it} + u_i + \varepsilon_{it}} \quad (2)$$

В формуле переменная *D'_fgp* используется вместо переменной *D_fgp* для измерения эффект, а различных инструментов политики в системе полной гарантированной покупки.

$$\boldsymbol{ln\,WG_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^{k} \beta_k\, ln\, C_{kit} + \sum_{n=1}^{n} \gamma_n X''_{nit} + \delta Z_{it} + u_i + \varepsilon_{it}} \quad (3)$$

В формуле переменная *D'_df* используется вместо переменной *D_df* для измерения эффект, а политики различных инструментов политики в системе специального фонда.

Затем мы более подробно рассмотрим эффективности государственной политики на установленную мощность ВИЭ:

$$\boldsymbol{ln\,WC_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^{k} \beta_k\, ln\, C_{kit} + \sum_{n=1}^{n} \gamma_n X_{nit} + \delta Z_{it} + u_i + \varepsilon_{it}} \quad (4)$$

$$\boldsymbol{ln\,WC_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^{k} \beta_k\, ln\, C_{kit} + \sum_{n=1}^{n} \gamma_n X'_{nit} + \delta Z_{it} + u_i + \varepsilon_{it}} \quad (5)$$

$$\boldsymbol{ln\,WC_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^{k} \beta_k\, ln\, C_{kit} + \sum_{n=1}^{n} \gamma_n X''_{nit} + \delta Z_{it} + u_i + \varepsilon_{it}} \quad (6)$$

В модели $\boldsymbol{WC_{it}}$ представляет установленную мощность ВИЭ в *t*-м (*t*=2000, 2001, …2024) году в *i*-й (*i*=1, 2, …, 30) провинции.

Результаты и обсуждение

Эмпирические результаты модели с фиксированными эффектами, в которой в качестве объясняющих переменных используются выработка возобновляемой энергии и установленная мощность, приведены ниже в таблице 3 и 4.

Таблица 3
Результаты панельного анализа
(Объясняемая переменная: производство электроэнергии из ВИЭ)

Переменные	Модель (1)	Переменные	Модель (2)	Переменные	Модель (3)
EC	-0.219	EC	-0.256	EC	-0.223
	(0.506)		(0.499)		(0.498)
COAL	0.073	COAL	0.073	COAL	0.073
	(0.061)		(0.061)		(0.061)
POP	-l.094	POP	-1.095	POP	-1.121
	(1.114)		(1.122)		(1.112)
GDP	0.496	GDP	0.496	GDP	0.430
	(0.400)		(0.399)		(0.409)
D_planexper	0.237***	D_planexper	0.221***	D_ planexper	0.252***
	(0.046)		(0.057)		(0.054)
D_fgp	0.323***	D'_fgp	0.133	D'_fgp	0.146
	(0.146)		(0.103)		(0.105)
D_fit	15.430***	D_fit	13.810***	D_fit	14.950***
	(3.781)		(3.616)		(3.974)
FIT_dm	-23.390***	FIT_dm	23.460***	FIT_dm	-25.850***
	(4.777)		(4.404)		(5.147)
RE_surcharge	-3.156***	RE_surcharge	-1.656	RE_surcharge	-3.912***
	(1.197)		(1.050)		(1.162)
FIT_dm& RE_sur	5.326**	FIT_dm& RE_sur	3.883*	FIT_dm& RE_sur	5.068
charge	(1.974)	charge	(1.664)	charge	(1.867)
D_tax	0.003	D_tax	0.102	D_tax	0.104
	(0.081)		(0.107)		(0.114)
D_df	0.221***	D_df	0.218***	D'_df	-0.206
	(0.071)		(0.072)		(0.184)
Размер выборки	510	Размер выборки	510	Размер выборки	510
R2	0.832	R2	0.831	R2	0.831
Провинции	30	Провинции	30	Провинции	30
Примечание: ***, * и * обозначают значимые различия на уровнях значимости 1%, 5% и 10% соответственно.					

Таблица 4
Результаты панельного анализа
(Объясняемая переменная: установленная мощность ВИЭ)

Переменные	Модель (1)	Переменные	Модель (2)	Переменные	Модель (3)
EC	-0.444	EC	-0.498	EC	-0.448
	(0.579)		(0.567)		(0.566)
COAL	0.095	COAL	0.096	COAL	0.096
	(0.085)		(0.085)		(0.086)
POP	-1.435	POP	-1.434	POP	-1.482
	(1.036)		(1.045)		(1.029)
GDP	1.120**	GDP	1.105*	GDP	0.967*
	(0.510)		(0.507)		(0.514)
D_planexper	0.322***	D_planexper	0.278***	D_ planexper	0.305***
	(0.056)		(0.059)		(0.054)
D_fgp	0.339*	D'_fgp	0.298**	D'_fgp	0.326**
	(0.173)		(0.125)		(0.123)
D_fit	11.000**	D_fit	9.028***	D_fit	11.190***
	(3.091)		(3.924)		(3.302)
FIT_dm	-18.820***	FIT_dm	-15.380***	FIT_dm	-19.850**
	(5.305)		(4.930)		(5.750)
RE_surcharge	-3.196*	RE_surcharge	-1.266	RE_surcharge	-3.454**
	(1.619)		(1.339)		(1.590)
FIT_dm& RE_sur	5.183*	FIT_dm& RE_sur	3.145	FIT_dm& RE_sur	5,931**
charge	(3.694)	charge	(3.187)	charge	(3.638)
D_tax	-0.017	D_tax	0.120	D_tax	0.163
	(0.115)		(0.114)		(0.130)
D_df	0.200*	D_df	0.198*	D'_df	0.430
	(0.116)		(0.120)		(0.254)
Размер выборки	510	Размер выборки	510	Размер выборки	510
R2	0.868	R2	0.868	R2	0.869
Провинции	30	Провинции	30	Провинции	30
Примечание: ***, * и * обозначают значимые различия на уровнях значимости 1%, 5% и 10% соответственно					

Количественный анализ эмпирических данных показал, что «Закон о возобновляемой энергии» [1] и поддерживающие его политические механизмы оказывают эффект на развитие ВИЭ в Китае следующим образом:

(1) Общая целевая политика играет статистически значимую роль в содействии развитию ВИЭ. Однако степень влияния политики на выработку электроэнергии и установленную мощность различна, и результаты показывают, что общая целевая политика оказывает большее эффект на установленную мощность.

(2) Политика значимо стимулирует рост установленной мощности ВИЭ при любых механизмах реализации; Воздействие на выработку электроэнергии различается: при переменной *D_fgp* наблюдается положительный эффект, тогда как *D'_fgp* не дает существенного влияния; На ранних этапах малый масштаб ВИЭ в Китае усиливал эффект политики, но с ростом мощностей и проблемами интеграции в сеть отсутствие обязательного характера механизма ослабило стимулирование генерации. Хотя «Закон о возобновляемой энергии» [1] закрепил систему, детали реализации остаются неясными, а ожидаемые эффекты в период анализа не достигнуты. Для эффективности будущего внедрения необходимо юридическая обязательность положений и специальные операционные правила.

(3) FIT стимулирует масштабное развитие ВИЭ, гарантируя доходность и снижая финансовые риски инвесторов. Более того, FIT сильнее влияет на выработку электроэнергии, чем на установленную мощность, поскольку ценовые стимулы мотивируют производителей максимизировать генерацию. Механизм снижения FIT, второй ключевой элемент политики, ускоряет снижение затрат через масштабирование и инновации, причем интенсивность субсидий постепенно уменьшается. Важно, что

взаимодействие между снижением FIT и надбавкой за ВИЭ создает взаимодополняющий эффект: коэффициент перекрестного члена положителен, указывая на синергию – снижение FIT эффективнее при высокой надбавке, а надбавка действеннее при высоком базовом тарифе FIT.

(4) Эмпирически налоговые льготы не стимулируют существенно рост генерации и мощностей ВИЭ. Во-первых, освобождение от налога на прибыль в первые 3 года и 50% льгота в последующие 3 года неэффективны из-за больших стартовых инвестиций и низкой прибыльности проектов, особенно в регионах с ограничениями потребления. Во-вторых, политика возмещения 50% НДС для ВИЭ, введенная в конце 2008 года, отстает от плановых мер развития, что ослабляет ее воздействие. При этом переменная *D_df* в моделях (1)-(4) показывает значимый положительный эффект фондовой поддержки, тогда как *D'_df* в (3) и (6) незначима, подтверждая важность работоспособности политики.

(5) Эмпирически ВВП стимулирует рост мощностей ВИЭ через инвестиции, но не влияет на генерацию из-за высокого сброса энергии. Спрос на электроэнергию статистически незначим, поскольку доминирующая угольная генерация (49.2% в 2024) и избыток мощностей покрывают базовые потребности, а развитие ВИЭ ориентировано на низкоуглеродную трансформацию. Население и энергозамещение также не показывают существенного влияния. Короче говоря, развитие ВИЭ в Китае на 78% зависит от политической поддержки, а не рыночных факторов, что подтверждается региональными различиями в эффективности политик.

Заключение

На фоне быстрого развития ВИЭ в Китае эта глава рассматривает Китай в качестве объекта эмпирического исследования и проводит эмпирическую оценку эффективности пяти под-механизмов "Закон о возобновляемой энергии» и его поддерживающих политик. Развитие ВИЭ фокусируется на росте мощности, но низкая генерация и массовый отказ от ветра остаются проблемами. Поэтому то, как стимулировать потребление ВИЭ, является важным направлением для будущего развития ВИЭ и политических мер.

Политику правительства Китая по содействию развитию возобновляемых источников энергии можно разделить на пять основных категорий: Система целевого показателя общего объема дает четкую цель для развития ВИЭ. Система полной гарантированной закупки решает проблему доступа ВИЭ к сети. Система тарифов на подачу электроэнергии направляет инвестиционное поведение производителей электроэнергии посредством государственных субсидий и предоставляет ряд финансовых стимулов для положительного влияния на их инвестиционное поведение. Система распределения затрат административно ориентирована и разделяет высокие затраты на разработку и использование ВИЭ. Система специального фонда используется для поддержки исследований и разработок проектов ВИЭ.

Эмпирический анализ на данных 30 провинций с 2000 до 2024 гг. показывает: механизмы общего объема и FIT значимо стимулируют ветрогенерацию, причем FIT сильнее влияет на генерацию, чем на мощность . Гарантированная закупка эффективна лишь при специфических условиях, но её пересмотр в «Законе о возобновляемой энергии» в 2009 ослабил эффект из-за проблем интеграции в сеть [10]. Снижение FIT и распределение затрат взаимно усиливают генерацию. Налоговые льготы (НДС, налог на прибыль) не показывают значимого воздействия.

Поэтому на основе этой исследования можно сделать несколько выводов и рекомендаций по политике: при оптимизации политики ВИЭ следует сконцентрироваться на системе цен в сети (FIT), распределении затрат и спецфондах, особенно на сочетании механизмов снижения FIT и распределения затрат. Ключевые аспекты включают установление обоснованных цен снижения FIT и надбавок для максимизации синергии; повышение обязательности политики работоспособности; параллельно необходимо сокращать отходы ВИЭ через улучшение хранения энергии и содействие потреблению, интегрируя эти три механизма в развитие ВИЭ.

Литература

1. Постоянный комитет Всекитайского собрания народных представителей. Закон о возобновляемой энергетики. Электронный ресурс: URL: http://www.npc.gov.cn/englishnpc/lawsoftheprc/2007-12/13/content_1384090.htm (дата обращения: 11.08.2025).
2. Национальное энергетическое управление Китая. Статистический ежегодник энергетической отрасли Китая (2001-2025). Издательство « Китайская статистическая пресса» (2001-2025)
3. Национальное бюро статистики Китая. Статистический ежегодник Китая (2000-2024). Электронный ресурс: URL: https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/index.html (дата обращения: 30.07.2025)
4. Побываев С.А. Чернышева. Т. К. Международная институционализация регулирования глобальных рисков и кризисных явлений в контексте устойчивого развития // Экономические науки. –2024. – № 238. – С. 362-370. – DOI: 10.14451/1.238.362
5. Ху Юй. Государственная политика устойчивого развития в Китае // Наука и искусство управления / Вестник Института экономики, управления и права Российского государственного гуманитарного университета. 2024. № 1. С. 144–160. DOI: 10.28995/2782-2222-2024-1-144-160
6. Национальное энергетическое управление Китая. Средне и долгосрочного плана развития ВИЭ. [2007] 2174 Электронный ресурс: URL: https://www.nea.gov.cn/2007-09/05/c_131215784.htm (дата обращения: 30.05.2025).
7. Вальков В.А. Тарифное регулирование цен на электроэнергию и мощность как правовое средство поддержки внедрения ВИЭ. Юридическая наука. 2024. № 1. С. 93-96. DOI: 10.24412/2220-5500-2024-1-93-96
8. Орлова Л. Н., Ху Юй. Государственная политика развития в области возобновляемой энергетики: генезис проблемы // Экономика оценивает развитие. 2024. № 1. С. 110-117.
9. Ратникова Т. А. Введение в эконометрический анализ панельных данных // Экономический журнал ВШЭ. 2006. №3. С. 492-520
10. Постоянный комитет Всекитайского собрания народных представителей. Закон о возобновляемой энергетики. (редакция 2009 г.) [монография]. Пекин: Издательство «Китайское юридическое» 2010.

The effectiveness of China's public policy mechanisms in the field of renewable energy

Hu Yu

Moscow State University named after M.V. Lomonosov

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This article systematically examines the structure and mechanisms of China's renewable energy policy based on the *Renewable Energy Law*, identifying five key sub-mechanisms: installed capacity targets, mandatory power purchase, feed-in tariffs (FIT), cost allocation, and special funds. Using econometric modeling and panel data from 30 Chinese provinces (2000–2024), we empirically evaluate the effectiveness of these policy mechanisms and identify priority measures for promoting renewable energy development. Findings suggest: focusing on aggregate volume targets and FIT mechanisms; optimizing the FIT-cost allocation synergy; establishing rational FIT degression gradients; strengthening policy enforcement mandates; and resolving curtailment issues through energy storage technologies.

Keywords: efficiency of public policy mechanisms, renewable energy, China, Feed-in Tariff, empirical assessment of efficiency.

References

1. Standing Committee of the National People's Congress. Renewable Energy Law of the People's Republic of China. Electronic resource: URL: http://www.npc.gov.cn/english-npc/lawsoftheprc/2007-12/13/content_1384090.htm (date of access: 11.04.2025).
2. National Energy Administration of China. Statistical Yearbook of China's Energy Industry (2001-2025). China Statistical Press (2001-2025)
3. National Bureau of Statistics of China. Statistical Yearbook of China (2000-2024). Electronic resource: URL: https://www.stats.gov.cn/sj/ndsj/index.html (accessed: 30.07.2025)
4. Pobyaev S.A., Chernysheva T.K. International institutionalization of regulation of global risks and crisis phenomena in the context of sustainable development // Economic Sciences, 2024, No. 238, pp. 362–370, DOI: 10.14451/1.238.362
5. Hu Yu, State policy for sustainable development in China // Science and Art of Management / Bulletin of the Institute of Economics, Management and Law of the Russian State University for the Humanities, 2024, No. 1, pp. 144–160, DOI: 10.28995/2782-2222-2024-1-144-160
6. National Energy Administration of China. Medium and Long-Term Plan for the Development of Renewable Energy. [2007] 2174 Electronic resource: URL: https://www.nea.gov.cn/2007-09/05/c_131215784.htm (date of access: 30.05.2025).
7. Valkov V.A. Tariff regulation of electricity and power prices as a legal means of supporting the implementation of renewable energy sources // Legal Science, 2024, No. 1, pp. 93–96, DOI: 10.24412/2220-5500-2024-1-93-96
8. Orlova L.N., Hu Yu, State policy of sustainable development in the field of renewable energy: genesis of the problem // Economics of sustainable development. - 2024. - No. 1 (57). - P. 110-117
9. Ratnikova T.A. Introduction to econometric analysis of panel data // Economic Journal of HSE, 2006, No. 3, pp. 492–520
10. Standing Committee of the National People's Congress. Renewable Energy Law of the People's Republic of China (2009 Revision) [M]. Beijing: China Legal Publishing House, 2010. ISBN 978-7-5093-1666-4.

Учет совместных эффектов денежно-кредитной, макропруденциальной и бюджетно-налоговой политик в макроэкономических прогнозных моделях

Яковлев Никита Дмитриевич
младший научный сотрудник, Институт исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ndyakovlev@fa.ru

Статья обосновывает необходимость интегрированного макроэкономического моделирования, учитывающего совместные эффекты денежно-кредитной, макропруденциальной и бюджетно-налоговой политик как единой системы, формирующей динамику выпуска, инфляции и финансовой стабильности. Предлагается компактная неокейнсианская DSGE-модель с блоком финансовой устойчивости: разрыв выпуска включает фискальный импульс, правило Тейлора дополнено индикатором финансового стресса и наклоном кривой доходности, кривая Филлипса отражает передачу финансовых рисков. Новизна заключается в формализации канала влияния макропруденциальных мер на монетарную реакцию через стресс-индексы и спрэды денежного рынка, что эндогенизирует автономные сдвиги жесткости условий. Показано, что координация политик снижает волатильность отклонений целей; модель калибруема на российских данных и поддерживает сценарное прогнозирование. В работе описаны пути дальнейшего расширения данной модели с учетом углубления в учет фискальных показателей, в том числе с возможным включением высокочастотных данных.

Ключевые слова: денежно-кредитная политика, макропруденциальная политика, бюджетно-налоговая политика, DSGE-модель, финансовая стабильность, макроэкономическое моделирование.

Введение

Современная макроэкономическая теория и практика признают необходимость комплексного подхода к анализу экономической политики. Денежно-кредитная политика (ДКП)[23], макропруденциальная политика (МП)[18] и бюджетно-налоговая (фискальная) политика (БНП) рассматриваются и моделируются преимущественно раздельно[6]. Однако экономические события последних десятилетий – глобальный финансовый кризис 2008 г., пандемия 2020 г. – показали, что эти направления политики взаимосвязаны и их совместное влияние на экономику существенно[3]. Во избежание конфликтов целей и для повышения эффективности мер[17] в комплексе целесообразно достижение совместного учета эффектов и координации[26] всех трех направлений в рамках единых прогнозных моделей[1].

Цель исследования – на основе анализа существующей теории и практики выработать модель одновременного учета ДКП, МП и отдельных факторов БНП в макроэкономических моделях.

Модель DSGE-M-FS

Опираясь на рассмотренные теоретические подходы, в рамках данного исследования разработана динамическая стохастическая модель общего равновесия с блоком финансовой стабильности (DSGE-M-FS) для анализа взаимного влияния денежно-кредитной и макропруденциальной политик[16]. Базой послужила современная неокейнсианская структура, широко применяемая в прогнозных моделях центральных банков и международных организаций (включая модели Банка России), расширенная для учета факторов финансовой стабильности. Модель включает три базовых уравнения, модифицированных автором, и дополнительное уравнение, отражающее динамику индикатора финансовой стабильности. В результате отражены ключевые взаимосвязи между политиками, при сохранении экономической интерпретируемости и пригодности для калибровки по доступным данным.

$$Y_{gap} = \rho_{Y_{gap}} Y_{gap}^{lag} + \phi_G G_{gap} + \phi_R R + \varepsilon_1$$

$$R = \rho_R R^{lag} + (1-\rho_R)\left(\phi_{CPI}(CPI-4) + \phi_Y Y_{gap} + \phi_{FS} FS + \phi_{i_{gap}} i_{gap}\right) + \varepsilon_2$$

$$FS = \phi_{R^{lag}} R^{lag} + \phi_{FS^{lag}} FS^{lag} + \phi_{cGAP} cGAP + \phi_{Risk} Risk + \phi_{N1.0} N1.0 + \phi_{N1.1} N1.1 + \phi_{N1.2} N1.2 + \varepsilon_3$$

$$CPI = \beta CPI^{lag} + kY_{gap} + \phi_{FS} FS + \varepsilon_4$$

Первое уравнение описывает динамику отклонения выпуска (ВВП) от потенциального уровня – output gap[11]. В неокейнсианской парадигме[7] разрыв выпуска характеризует фазу делового цикла: положительный разрыв означает перегрев[14] (фактический выпуск превышает устойчивый уровень при полной занятости), отрицательный – рецессию, недозагруженность экономики[13]. В модели разрыв выпуска Y_{gap} зависит от трёх основных факторов и случайного шока.

Инерционность делового цикла – отражена через зависимость от собственного лагового значения Y_{gap}^{lag}. Это означает, что часть текущего состояния экономики обусловлена предыдущей динамикой: экономический подъем или спад имеют определенную инерцию[2]. Данное допущение соответствует наличию механизмов сглаживания колебаний, например, ценовых и договорных жесткостей, из-за которых даже после шока экономика не мгновенно возвращается в равновесие. Инерционный компонент обеспечивает реалистичность моделирования бизнес-цикла, учитывая, что крупные изменения проявляются с лагом[24].

Фискальный фактор – разрыв государственных расходов. В уравнение включена переменная G_{gap}, *отражающая отклонение*

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

совокупных государственных расходов от их долгосрочного устойчивого уровня. Положительное значение G_{gap} означает, что правительство проводит стимулирующую бюджетно-налоговую политику (расходы превышают нормальный тренд), что увеличивает совокупный спрос и уменьшает отрицательный разрыв выпуска либо усиливает перегрев при положительном разрыве. Таким образом, через G_{gap} в модель напрямую встроено влияние фискальной политики на деловой цикл. Данный подход согласуется с традиционными DSGE-моделями, где госрасходы влияют на выпуск в краткосрочном периоде, и особенно актуален для экономики России, учитывая значительную роль бюджета в формировании спроса, в том числе в последние годы.

Денежно-кредитный фактор – уровень процентной ставки[29]. Переменная R представляет отклонение фактической краткосрочной процентной ставки от ее нейтрального уровня[30]. В модели используется ставка RUONIA (средневзвешенная ставка овернайт межбанковского рынка) как прокси для ключевой ставки, с поправкой на ее дистанцию от нейтрального диапазона (по оценкам Банка России нейтральная ставка составляет ~6,5–8,5%). Чем выше текущая ставка относительно нейтральной, тем сильнее жесткость монетарных условий, что оказывает сдерживающее влияние на инвестиции и потребление, сокращая темпы роста выпуска. Таким образом, R с отрицательным коэффициентом входит в уравнение разрыва выпуска, отражая классический IS-эффект: повышение ставки снижает выпуск ниже потенциала.

Стохастический шок ε_1 – прочие факторы, влияющие на деловой цикл, не явные в модели. Сюда входят технологические сдвиги, внешнеэкономические шоки (например, резкое изменение условий торговли, глобальные кризисы вне финансового сектора) и прочие непредсказуемые возмущения. Шок считается имеющим нулевое среднее и конечную дисперсию и обеспечивает непрерывную стохастичность модели[21].

Таким образом, первое уравнение описывает бизнес-цикл[28] с учетом того, что, например, проциклическая фискальная экспансия или мягкая монетарная политика стимулируют выпуск, а жесткие монетарные условия ведут к охлаждению экономики.

Второе уравнение модели – модифицированное правило Тейлора, определяющее реагирование процентной ставки центрального банка на отклонения ключевых макрофинансовых показателей. В классическом виде правило Тейлора устанавливает номинальную ставку в зависимости от разрыва выпуска и отклонения инфляции от целевого уровня[20]. Здесь же авторская спецификация ориентируется на условия денежно-кредитного рынка и включает дополнительные переменные. Уравнение можно интерпретировать как функцию жесткости денежно-кредитных условий R, зависящую от четырех факторов:

1. Отклонение инфляции от цели $(CPI - 4)$.

Это базовый компонент монетарного правила[25]. Если инфляция превышает целевой уровень, центральный банк повышает ставку; при инфляции ниже цели – снижает. Это соответствует стандартной реакции в рамках режима таргетирования инфляции[22]. Данное слагаемое обеспечивает ценовую стабильность.

2. Разрыв выпуска Y_{gap} – второй классический компонент правила Тейлора.

Положительный разрыв (перегрев) побуждает регулятора поднять ставку, а отрицательный – снизить для поддержки экономики. Тем самым монетарная политика учитывает состояние делового цикла.

3. Разрыв краткосрочных и долгосрочных процентных ставок i_{gap} – оригинальная переменная, разработанная в рамках данного исследования, и включенная в уравнение.

Она отражает наклон кривой доходности на денежном рынке, то есть разницу между длинными и короткими ставками. Конкретно i_{gap} определяется как разница между доходностью 10-летних государственных облигаций (ОФЗ) и композитной стоимостью овернайт-ликвидности.

Последняя рассчитана на основе средневзвешенных ставок RUONIA, RUSFAR (индекс репо овернайт) и фиксированных ставок Банка России по инструментам постоянного действия. Суть идее введения i_{gap} состоит в том, что инверсия доходности (краткосрочные ставки выше долгосрочных, (i_{gap} <0) свидетельствует о значительно ужесточившихся денежно-кредитных условиях и негативных ожиданиях участников рынка. В условиях инверсии банки испытывают повышенное давление в части условий привлечения ликвидности (стоимость краткосрочных заимствований превышает доходность по активам), что может сокращать кредитование и повышать риски финансовой стабильности. В модели положительное значение i_{gap} (нормальная кривая) соответствует мягким условиям и растущей экономике, отрицательное – сигналы приближения спада и повышенных финансовых рисков.

Центральный банк в данной постановке реагирует на изменение наклона кривой: при автономном ужесточении условий (которое может быть вызвано, например, действиями МП) регулятор получает сигнал об охлаждении экономики и потенциальных риск-факторах. Включение i_{gap} в правило – нововведение, отражающее практическую ситуацию 2023–2025 гг., когда введение регулятором нового норматива краткосрочной ликвидности (НКЛ) само по себе вызвало рост краткосрочных ставок на денежном рынке, не связанный напрямую с решением по ключевой ставке. В результате бездействие центрального банка при значительном сжатии i_{gap} означало бы дополнительное ужесточение политики. Индекс овернайт-ликвидности позволяет количественно учесть этот эффект – влияние макропруденциальных нормативов на реальные денежные условия.

4. Индикатор финансовой стабильности FS – еще один дополнительный компонент правила.

Его включение означает, что центральный банк при принятии решений по ставке учитывает состояние финансовой системы: рост системных рисков или финансового стресса может стать причиной более мягкой ДКП, а высокая устойчивость системы – позволить более жесткую политику без угрозы для экономики.

В модели в качестве переменной FS выступает индекс финансового стресса (financial stress index) для российской экономики. Этот индекс рассчитывается рейтинговым агентством АКРА (ACRA FSI RU) и агрегирует ряд показателей: волатильность и падение фондового рынка, спреды процентных ставок, курс рубля, показатели банковского сектора и др., сигнализируя о наличии напряженности в финансовой системе[4]. Значение FS выше определенного порога указывает на режим повышенного стресса (кризисные условия), близкое к нулю – на нормальное функционирование рынков. Включение FS_t в правило политики институционально соответствует подходу, при котором центральный банк рассматривает финансовую стабильность как условие достижения своих целей. Например, если индикаторы риска резко возросли (стресс на рынках), регулятор может отложить ужесточение ДКП, даже если инфляция временно выше цели, чтобы не усугублять ситуацию в банковском секторе. И наоборот, при благоприятной финансовой конъюнктуре регулятору проще нормализовать политику. Коэффициент при FS в уравнении R отражает реакцию монетарной политики на состояние финансового сектора, что и обеспечивает более тесную координацию с макропруденциальными целями. Стохастический шок в уравнении ставки моделирует непредвиденные отклонения во вложенной реакции регулятора (ошибки правила), однако его роль второстепенна – основное внимание уделено перечисленным детерминантам.

Таким образом, уравнение моделирует поведение денежно-кредитной политики[31], реагирующей одновременно на отклонение инфляции и выпуска, а также на показатели финансового цикла. Данная многофакторная реакция соответствует концепции «расширенного мандата» центрального банка, где обеспечение устойчивости финансовой системы рассматривается как необходимое условие для долгосрочного ценового и макроэкономического равновесия.

Третье ключевое соотношение модели – уравнение FS, описывающее динамику выбранного индикатора финансовой стабильности FS под влиянием фундаментальных факторов. Как отмечалось выше, FS в модели представлен индексом финансового стресса АКРА, который зависит от состояния различных сегментов финансового рынка и банковского сектора. Исходя из экономической логики и анализа данных, в модель включены следующие факторы уравнения FS:

1. Кредитный гэп $cGAP$ – отклонение объема банковского кредитования частному сектору от трендовой (нормальной) траектории.

Этот показатель широко используется регуляторами как опережающий индикатор накопления системных рисков (например, Базельский комитет рекомендует ориентироваться на кредитный гэп при активации контрциклического буфера капитала). В модели допущено, что если кредитный гэп значительно положительный (бурный рост задолженности относительно ВВП), то системный риск растет и FS отражает это ухудшением (ростом стресса). Отсутствие значимого кредитного гэпа (умеренный рост кредитования) соответствует более стабильной ситуации. Для России эта зависимость гипотетическая, так как контрциклическая надбавка к капиталу фактически не вводилась (исторически она равна 0), но модель учитывает потенциальную реакцию: при появлении значительного кредитного гэпа, финансовый стресс увеличивается, имитируя ту роль, которую сыграла бы макропруденциальная политика (повышение требований к капиталу).

2. Доходность корпоративных облигаций – включается через показатель Risk, измеряемый как спред между доходностью корзины корпоративных облигаций и безрисковой ставкой (доходностью соответствующих ОФЗ).

Расширение этого спреда сигнализирует о росте рисков в экономике (инвесторы требуют повышенной премии за кредитный риск корпораций), что, естественно, ухудшает финансовую стабильность. Повышение Risk ведет к росту индекса FS (больше стресс).

3. Адекватность банковского капитала – представлена в функции через переменные N1.0, N1.1, N1.2 – нормативы достаточности капитала российского банковского сектора (общего, базового и основного капитала соответственно).

Снижение этих показателей (то есть ухудшение обеспеченности банков собственными средствами) повышает уязвимость системы, что увеличивает FS. Включение данных переменных отражает политику регулятора: Банк России устанавливает требования к капиталу, и динамика нормативов показывает, насколько близко банки к регулятивным минимумам. Высокие значения нормативов (запас капитала) способствуют финансовой стабильности, понижая индекс стресса.

4. Денежно-кредитные условия – в уравнение включена переменная R^{lag} (ставка с лагом). Ее наличие учитывает, что изменения ключевой ставки влияют на финансовую стабильность с некоторой задержкой.

Рост процентной ставки способен со временем увеличить нагрузку на заемщиков, снизить стоимость активов и тем самым несколько повысить риски для банков (рост невыплат по кредитам, просадки цен залога). Однако мгновенно этот эффект не проявляется – требуется время, чтобы через баланс банков и поведение заемщиков более дорогие деньги трансформировались в стресс. Поэтому текущее значение R учитывается косвенно: через лаг и также опосредованно через переменную i_{gap} в монетарном правиле (как описывалось выше, инверсия кривой немедленно сигнализирует о рисках, и центральный банк учитывает это при установлении R). Таким образом, в уравнении FS переменная R^{lag} моделирует медленный канал влияния ДКП на устойчивость финансовой системы, тогда как быстрый канал частично уже отражен в уравнении ставки через i_{gap}. Кроме того, в уравнение FS включено лаговое значение самого индекса FS, что придает динамике финансового стресса инерционность (напряженность или спокойствие на рынках имеют свойство самоподдерживаться в коротком периоде).

Четвертое уравнение – модифицированная кривая Филлипса[9], описывающая поведение инфляции. Инфляция (измеряемая индексом CPI в годовом выражении) зависит от ожидаемой (или лаговой) инфляции[32], разрыва выпуска и, в данной модели, от показателя финансовой стабильности FS.

Здесь CPI^{lag} играет роль адаптивных инфляционных ожиданий или механизм индексирования цен[15]: наличие лаговой инфляции учитывает инерционность ценовой динамики и степень «заякоренности» ожиданий. Если экономические агенты уверены в стабильности цен, то прошлогодняя инфляция мало влияет на текущую (коэффициент β невелик); если же есть эффект привыкания, то β значителен (низкая степень заякоренности)[8]. Разрыв выпуска Y_{gap} – традиционный фактор: положительный разрыв (избыточный спрос) ускоряет рост цен, отрицательный – замедляет (коэффициент k >0).

Интерес представляет включение переменной FS с коэффициентом ϕ_{FS}. Он отражает воздействие финансового сектора на инфляцию через каналы кредитования и рисков. Повышение финансового стресса (FS растет) может привести к сжатию предложения кредита экономике (банки ужесточают выдачу ссуд, повышают процентные маржи), что охлаждает совокупный спрос и темпы роста цен. Одновременно финансовые потрясения влияют на инфляционные ожидания: в ситуации кризиса население и бизнес могут менять поведение (например, переходить в сберегательную модель), что дополнительно давит на цены. Таким образом, ожидается $\phi_{FS} < 0$: усиление рисков для финансовой стабильности ведет к дезинфляционному эффекту (как через снижение кредитного мультипликатора, так и через психологические каналы). Добавление компоненты FS в кривую Филлипса позволяет учесть связи, которые иначе оказались бы упущены и отражались бы лишь в ошибке модели. По сути, часть влияния монетарных условий на инфляцию, опосредованного через финансовый сектор, вынесена в явный вид с помощью переменной FS. Шок ε_4 учитывает непредсказуемые факторы инфляции (в т.ч. импортированная инфляция, резкие изменения цен на сырье, административные ценовые решения и т.д.).

В целом, представленная DSGE-M-FS модель объединяет реальный сектор (через уравнение выпуска)[10], монетарную политику (правило ставки)[11], финансовый сектор (уравнение FS) и ценовую динамику (уравнение инфляции)[5]. Все четыре уравнения связаны между собой: Y_{gap} влияет на инфляцию, ставка R входит в уравнения выпуска и FS, индикатор FS включен в правило политики и кривую Филлипса, а i_{gap} связывает финансовые условия с реакцией ДКП.

Система уравнений может быть решена совместно, и после калибровки на данных российской экономики она воспроизводит основные эмпирические зависимости, подтвержденные в теории и наблюдениях. В частности, модельным путем показано, что ужесточение макропруденциальных нормативов (например, рост N1 или введение положительной антициклической надбавки при росте $cGAP$) транслируется через увеличение FS и сужение (расширение вверх) i_{gap} в повышение стрессовой нагрузки на экономику, что эквивалентно автономному ужесточению ДКУ.

Центральный банк в ответ по правилу смягчает ставку (уменьшает R относительно нейтрального уровня), стремясь компенсировать негатив для выпуска. Получается своеобразная автоматическая стабилизация: МП сглаживает часть эффектов ДКП (и наоборот), если они направлены противоположно. С другой стороны, при синхронных шоках (например, проциклическая фискальная политика и кредитный бум одновременно) модель фиксирует усиление перегрева (Y_{gap} растет, $cGAP$ растет, FS стабилен в краткосрочном периоде), на которое оптимальной реакцией будет одновременное повышение ставки и активация МП мер (т.е. $\phi_{i_{gap}}$, ϕ_{FS} сработают на увеличение R и ввод ненулевой антициклической надбавки).

Такой совместный ответ позволяет удержать инфляцию на цели и предотвратить накопление дисбалансов сильнее, чем любая из политик по отдельности. Таким образом, модель демонстрирует потенциальные выгоды координации: отклонение выпуска от потенциала (волатильность роста) ниже, если ДКП и МП настроены совместно, нежели в случае приоритета только одной из целей.

Включение в модель DSGE-M-FS фискального блока

В исходной DSGE-M-FS модели влияние фискальной сферы уже частично учтено через переменную G_{gap} в уравнении выпуска. Однако потенциально возможно дальнейшее углубление интеграции бюджетно-налоговой политики.

Во-первых, модель можно дополнить правилом фискальной политики или бюджетным ограничением правительства. Например, задать динамику государственного долга, где дефицит бюджета равен разности между госрасходами и налоговыми доходами, а долг накапливается согласно выплатам процентов. Правительство может следовать своему правилу – например, поддерживать долговую устойчивость, корректируя расходы/налоги при превышении долгом целевого уровня. Интеграция такого блока позволила бы анализировать долгосрочные эффекты: например, как стратегия заимствований и дефицита влияет на процентные ставки и финансовую стабильность. Рост государственного долга может приводить к повышению длинных процентных ставок (премия за риск по суверенным бумагам) и вытеснению частных инвестиций, что в модели отразилось бы через увеличение переменной i_{gap} (длинные ставки растут) и индикатора риска Risk (спреды корпоративных облигаций могут расшириться вслед за суверенными)[27]. Центральный банк, в свою очередь, может учесть этот фактор: если растущий дефицит и долг усиливают инфляционное давление или финансовые риски, реагирование по правилу через FS или i_{gap} приведет к более высокой ставке, смягчая инфляцию ценой охлаждения экономики. Тем самым бюджетно-налоговая политика косвенно станет фактором в уравнении ставки.

Во-вторых, можно явно включить доходы бюджета и налоговую политику. В рамках упрощенной модели вместо подробных налогов целесообразно ввести показатель FB – условную налоговую нагрузку (например, доля налоговых доходов в ВВП или отклонение этой доли от долгосрочной нормы). Изменение FB повлияет на располагаемый доход домохозяйств (и прибыль фирм), что изменит потребление и инвестиции, аналогично шоку совокупного спроса. Например, неожиданные налоговые послабления (снижение FB) увеличат частное потребление, расширяя Y_{gap}, и, вероятно, усилят инфляцию; наоборот, фискальная консолидация будет действовать сдерживающе. В реакцию монетарных властей целесообразно добавить компонент, связанный с бюджетной позицией: некоторые исследования предлагают, чтобы центральный банк учитывал состояние бюджета при определении политики, особенно если высок риск фискальной неустойчивости[34]. В контексте данного исследования это могло бы значить включение, например, переменной долговой нагрузки или дефицита в правило ставки с небольшим коэффициентом – подобное расширение встречается, например, в моделях с учетом вероятности финансового кризиса из-за суверенного долга. Однако для базового сценария российской экономики (где до последнего времени госдолг невысок) более релевантно влияние фискальных импульсов через G_{gap} (расходы) и потенциально через Risk (при всплеске заимствований).

Учет бюджетно-налоговой политики может осуществляться на этапе прогнозирования экзогенных переменных модели. В практических расчетах модели G_{gap} формируется на основе официальных прогнозов бюджета: используются данные консолидированного бюджета Российской Федерации на ближайшие годы, они агрегируются и преобразуются в месячные значения разрыва расходов. Это означает, что при сценарном прогнозировании центральный банк уже учитывает ожидаемую траекторию фискальной политики (например, если заложено расширение расходов или наоборот секвестр). Соответственно, монетарная политика на прогнозном горизонте выстраивается с ориентацией на фискальную: если прогнозируется большой бюджетный стимул (положительный G_{gap} в будущих периодах), то, при прочих равных, оптимальная траектория ставки должна быть выше, чтобы нейтрализовать избыточный спрос и инфляционное давление. И наоборот, жесткая бюджетная экономия может позволить более мягкую ДКП. Таким образом, даже без явного включения уравнения для бюджета, модельный инструмент DSGE-M-FS способен учитывать влияние бюджета через экзогенный сценарий G_{gap} и через его последствия для инфляции и финансовых условий.

Это соответствует современной концепции macro-policy mix, где все ветви экономической политики движутся согласованно для обеспечения устойчивого роста. Например, МВФ призывал к тесной координации монетарной, макропруденциальной и фискальной политик при выходе из шоков пандемии, чтобы совместно смягчать долгосрочные потери, не допуская переложения задач с одной политики на другую.

Заключение

Таким образом, модель DSGE-M-FS (и в целом логика анализа), представленная в работе, вносит вклад в развитие интегрированных прогнозных моделей. Она динамически описывает взаимодействие денежно-кредитных условий и финансовой стабильности, опираясь на неокейнсианскую основу и расширяя ее ключевыми индикаторами рисков. В неизменном виде модель уже учла влияние фискальной политики через блок государственных расходов, а предлагаемое расширение позволяет учитывать и бюджетный дефицит, и долговую нагрузку как факторы, влияющие на решения центрального банка.

Практическое значение полученных результатов состоит в возможности потенциального применения этого инструментария в том числе для оптимизации политики. Интегрированные макроэкономические модели, учитывающие совместное влияние монетарных, пруденциальных и фискальных мер, являются необходимым инструментом в условиях сложной структуры экономики, где все ее элементы взаимосвязаны между собой. Они позволяют разработать стратегии гармонизации – такие, где правительство и центральный банк (в проявлениях различных направлений политики) дополняют друг друга, обеспечивая устойчивый экономический рост при низкой инфляции и сбалансированной финансовой системе.

Предлагаемая модель и логика интеграции различных видов экономической политики с учетом проведенного анализа частично позволяют этого добиться. Дальнейшее совершенствование модели и накопление данных, особенно в части фискально-финансовых взаимосвязей, будут способствовать более точному прогнозированию и более эффективной координации экономической политики в интересах долгосрочной стабильности, устойчивого и сбалансированного экономического роста.

Литература

1. Adrian T., Gaspar V., Vitek F. A Medium-Scale DSGE Model for the Integrated Policy Framework. IMF Working Paper No. 2022/015, 2022 – модель совместного анализа монетарной, макропруденциальной, фискальной политики и политики управления капиталовыми потоками. https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2022/01/28/A-Medium-Scale-DSGE-Model-for-the-Integrated-Policy-Framework-511926#:~:text=This%20paper%20jointly%20analyzes%20the,exchange%20intervention%20and%20capital%20flow

2. Fernández-Villaverde J., Guerrón-Quintana P. A. Estimating DSGE models: Recent advances and future challenges //Annual Review of Economics. – 2021. – Т. 13. – №. 1. – С. 229-252.

3. Абрамова М.А. et al. Координация монетарной и макропруденциальной политики – новые вызовы // Экспертная оценка ОНДКП Банка России на 2022 год, 2021

4. АНАЛИТИЧЕСКОЕ КРЕДИТНОЕ РЕЙТИНГОВОЕ АГЕНТСТВО (АКРА). Методика расчёта индекса финансового стресса для России (ACRA FSI RU) [Электронный ресурс]. –

Москва: АКРА, апрель 2023. – 28 с. – URL: https://www.acra-ratings.ru/upload/iblock/c04/3eujuv0jixs0ml9bb97nzk1cu96hhw52/20230426_ACRA-FSI-RU_Methodology_ru.pdf (дата обращения: 20.07.2025)

5. Балута В. И., Шульц Д. Н., Лавриненко П. А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МИРОВЫЕ ЦЕН НА УГЛЕВОДОРОДЫ НА РОССИЙСКУЮ ЭКОНОМИКУ НА ОСНОВЕ DSGE-МОДЕЛИ С ФИРМАМИ-СОБСТВЕННИКАМИ КАПИТАЛА //Проблемы прогнозирования. – 2022. – №. 1 (190). – С. 147-161.

6. Банк России. Макропруденциальная политика: концепция проведения и планируемые решения. — М., 20.09.2022. — 40 с. — URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/140208/material_20220920.pdf (дата обращения: 20.07.2025).

7. Вотинов А. И., Грибова В. А., Лазарян С. С. Анализ трансмиссионного механизма государственных инвестиций на основе DSGE-модели //Финансовый журнал. – 2023. – Т. 15. – №. 5. – С. 8-26.

8. Вымятнина Ю. В., Полякова Е. В. Эволюция подходов к моделированию инфляционных ожиданий //Финансы и бизнес. – 2021. – Т. 17. – №. 1. – С. 29-51.

9. Картаев Ф. С., Беседовская М. Н. Полезна ли кривая Филлипса для прогнозирования инфляции в России? //Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2023. – №. 6. – С. 24-43.

10. Козоногова Е. В. Исследование региональных социально-экономических процессов на основе DSGE-модели //Развитие территориальных социально-экономических систем. Вопросы теории и практики. – 2022. – С. 123-124.

11. Колюжнов Д. В., Ляхнова М. В. Малая DSGE-модель экономики России с неоднородным адаптивным обучением //Мир экономики и управления. – 2022. – Т. 22. – №. 3. – С. 66-87.

12. Колюжнов Д. В., Ляхнова М. В. Малая DSGE-модель экономики России с неоднородным адаптивным обучением //Мир экономики и управления. – 2022. – Т. 22. – №. 3. – С. 66-87.

13. Лазарян С. С., Никонов И. В., Судаков С. С. Влияние учета несовершенств финансового рынка на прогнозную силу DSGE-модели российской экономики //Проблемы прогнозирования. – 2024. – №. 4. – С. 88-101.

14. Полбин А. В., Фокин Н. Д. DSGE-модели с гетерогенными агентами: новый взгляд на особенности функционирования экономики //Вопросы экономики. – 2022. – №. 9. – С. 53-72.

15. Сомова И. А., Шилов В. С. Оценка инфляционных ожиданий в России в период 2015-2020 годов //Мир экономики и управления. – 2021. – Т. 21. – №. 4. – С. 61-81.

16. Alcantara C., Hördahl P., Shim I. Fiscal and Macroprudential Policies During an Energy Crisis [Электронный ресурс]. – Frankfurt, Germany: European Central Bank, 2025. – 45 с. – URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp3032~2bb8eb5c3b.en.pdf (дата обращения: 20.07.2025).

17. Angelini P., Neri S., Panetta F. Monetary and Macroprudential Policies. ECB Working Paper No. 1449, 2012 – взаимодействие правил Тейлора и контрцикличного капитального норматива; макропруденциальная политика существенно улучшает результаты стабилизации при финансовых шокахresearch.rug.nl

18. Bank for International Settlements. Macroprudential frameworks: objectives, decisions and policy interactions [Электронный ресурс]. – BIS Papers No 94, 2017. – 80 с. – URL: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap94a_rh.pdf (дата обращения: 20.07.2025).

19. Bank for International Settlements. Macroprudential frameworks: objectives, decisions and policy interactions [Электронный ресурс]. – BIS Papers No 94, 2017. – 80 с. – URL: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap94a_rh.pdf (дата обращения: 20.07.2025).

20. Çekin S. E. et al. Real-time forecast of DSGE models with time-varying volatility in GARCH form //International Review of Financial Analysis. – 2024. – Т. 93. – С. 103175.

21. Chan Y. T., Punzi M. T. E-DSGE model with endogenous capital utilization rate //Journal of Cleaner Production. – 2023. – Т. 414. – С. 137640.

22. El Ouazzani H., Ouakil H., Moustabchir A. A simulation of the macroeconomic effects of the Russia–Ukraine War on the Moroccan economy using the DSGE model //African Development Review. – 2024. – Т. 36. – С. S75-S93.

23. European Central Bank. The transmission channels of monetary, macro- and microprudential policies [Электронный ресурс]. – Occasional Paper Series No 191, 05.2017. – 76 с. – URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op191.en.pdf (дата обращения: 20.07.2025).

24. Feto A., Jayamohan M. K., Vilks A. Applicability and accomplishments of DSGE modeling: A critical review //Journal of Business Cycle Research. – 2023. – Т. 19. – №. 2. – С. 213-239.

25. Herbst E. Forecasting with DSGE models //Handbook of research methods and applications in macroeconomic forecasting. – 2024. – С. 126-155.

26. International Monetary Fund. The Interaction of Monetary and Macroprudential Policies [Электронный ресурс]. – Washington, D.C.: IMF, 2020. – 54 с. – URL: https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2020/10/08/Toward-an-Integrated-Policy-Framework-49804 (дата обращения: 20.07.2025).

27. Kumhof, M., Laxton, D., Muir, D., & Mursula, S. (2010). Banks in the Global Integrated Monetary and Fiscal Model (GIMF). IMF Working Paper No. WP/10/262. International Monetary Fund [Электронный ресурс]. URL: https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/Banks-in-The-Global-Integrated-Monetary-and-Fiscal-Model-43070 [20.07.2025]

28. Liu L., He L. Y. Output and welfare effect of green credit in China: Evidence from an estimated DSGE model //Journal of Cleaner Production. – 2021. – Т. 294. – С. 126326.

29. Milani F. Expectational data in DSGE models //Handbook of economic expectations. – 2023. – С. 541-567.

30. Moustabchir A. et al. A DSGE model approach to examining the impact of the Russian–Ukrainian War and oil shocks on the Moroccan economy //African Development Review. – 2024. – Т. 36. – С. S94-S107.

31. Poudyal N., Spanos A. Model validation and DSGE modeling //Econometrics. – 2022. – Т. 10. – №. 2. – С. 17.

32. Sobieraj J., Metelski D. Application of the Bayesian New Keynesian DSGE Model to Polish Macroeconomic Data //Engineering Economics. – 2021. – Т. 32. – №. 2. – С. 140-153.

33. Sun C., Xu Z., Zheng H. Green transformation of the building industry and the government policy effects: Policy simulation based on the DSGE model // Energy. – 2023. – Т. 268. – С. 126721.

Taking into account the joint effects of monetary, macroprudential and fiscal policies in macroeconomic forecasting models

Yakovlev N.D.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The paper advances an integrated macroeconomic modelling framework in which monetary, macroprudential and fiscal policies are analysed as a unified, interacting system shaping output, inflation and financial stability. A compact New-Keynesian DSGE model with a financial-stability block is proposed: the output-gap equation embeds the fiscal impulse; the Taylor rule is augmented with a financial-stress indicator and the yield-curve slope; the Phillips curve incorporates the transmission of financial risks. Novelty lies in formalising how macroprudential measures feed into the monetary reaction via stress indices and money-market spreads, endogenising autonomous shifts in monetary tightness. Coordinated conduct reduces volatility of target deviations; the model is calibratable to Russian data and supports scenario-based forecasting. The paper describes a path for further expansion of this model, taking into account the deeper accounting of fiscal indicators, including the possible inclusion of high-frequency data.

Keywords: monetary policy, macroprudential policy, fiscal policy, DSGE model, financial stability, macroeconomic modeling.

References

1. Adrian T., Gaspar V., Vitek F. A Medium-Scale DSGE Model for the Integrated Policy Framework. IMF Working Paper No. 2022/015, 2022 – model sovmestnogo analiza monetarnoy, makroprudentsialnoy, fiskalnoy politiki i politiki upravleniya kapitalovymi potokami. https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2022/01/28/A-Medium-Scale-DSGE-Model-for-the-Integrated-Policy-Framework-511926
2. Fernández-Villaverde J., Guerrón-Quintana P. A. Estimating DSGE models: Recent advances and future challenges //Annual Review of Economics. – 2021. – T. 13. – №. 1. – S. 229-252.
3. Abramova M.A. et al. Koordinatsiya monetarnoy i makroprudentsialnoy politiki – novye vyzovy // Ekspertnaya otsenka ONDKP Banka Rossii na 2022 god, 2021
4. ANALITIChESKOE KREDITNOE REYTINGOVOE AGENTSTVO (AKRA). Metodika raschyota indeksa finansovogo stressa dlya Rossii (ACRA FSI RU) [Elektronnyy resurs]. – Moskva: AKRA, aprel 2023. – 28 s. – URL: https://www.acra-ratings.ru/upload/iblock/c04/3eujuv0jixs0ml9bb97nzk1cu96hhw52/20230426_ACRA-FSI-RU_Methodology_ru.pdf (data obrashcheniya: 20.07.2025)
5. Baluta V. I., Shults D. N., Lavrinenko P. A. OTsENKA VLIYaNIYa MIROVYE TsEN NA UGLEVODORODY NA ROSSIYSKUYu EKONOMIKU NA OSNOVE DSGE-MODELI S FIRMAMI-SOBSTVENNIKAMI KAPITALA //Problemy prognozirovaniya. – 2022. – №. 1 (190). – S. 147-161.
6. Bank Rossii. Makroprudentsialnaya politika: kontseptsiya provedeniya i planiruemye resheniya. — M., 20.09.2022. — 40 s. — URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/140208/material_20220920.pdf (data obrashcheniya: 20.07.2025).
7. Votinov A. I., Gribova V. A., Lazaryan S. S. Analiz transmissionnogo mekhanizma gosudarstvennykh investitsiy na osnove DSGE-modeli //Finansovyy zhurnal. – 2023. – T. 15. – №. 5. – S. 8-26.
8. Vymyatnina Yu. V., Polyakova E. V. Evolyutsiya podkhodov k modelirovaniyu inflyatsionnykh ozhidaniy //Finansy i biznes. – 2021. – T. 17. – №. 1. – S. 29-51.
9. Kartaev F. S., Besedovskaya M. N. Polezna li krivaya Fillipsa dlya prognozirovaniya inflyatsii v Rossii? //Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika. – 2023. – №. 6. – S. 24-43.
10. Kozonogova E. V. Issledovanie regionalnykh sotsialno-ekonomicheskikh protsessov na osnove DSGE-modeli //Razvitie territorialnykh sotsialno-ekonomicheskikh sistem. Voprosy teorii i praktiki. – 2022. – S. 123-124.
11. Kolyuzhnov D. V., Lyakhnova M. V. Malaya DSGE-model ekonomiki Rossii s neodnorodnym adaptivnym obucheniem //Mir ekonomiki i upravleniya. – 2022. – T. 22. – №. 3. – S. 66-87.
12. Kolyuzhnov D. V., Lyakhnova M. V. Malaya DSGE-model ekonomiki Rossii s neodnorodnym adaptivnym obucheniem //Mir ekonomiki i upravleniya. – 2022. – T. 22. – №. 3. – S. 66-87.
13. Lazaryan S. S., Nikonov I. V., Sudakov S. S. Vliyanie ucheta nesovershenstv finansovogo rynka na prognoznuyu silu DSGE-modeli rossiyskoy ekonomiki //Problemy prognozirovaniya. – 2024. – №. 4. – S. 88-101.
14. Polbin A. V., Fokin N. D. DSGE-modeli s geterogennymi agentami: novyy vzglyad na osobennosti funktsionirovaniya ekonomiki //Voprosy ekonomiki. – 2022. – №. 9. – S. 53-72.
15. Somova I. A., Shilov V. S. Otsenka inflyatsionnykh ozhidaniy v Rossii v period 2015-2020 godov //Mir ekonomiki i upravleniya. – 2021. – T. 21. – №. 4. – S. 61-81.
16. Alcantara C., Hördahl P., Shim I. Fiscal and Macroprudential Policies During an Energy Crisis [Elektronnyy resurs]. – Frankfurt, Germany: European Central Bank, 2025. – 45 s. – URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp3032~2bb8eb5c3b.en.pdf (data obrashcheniya: 20.07.2025).
17. Angelini P., Neri S., Panetta F. Monetary and Macroprudential Policies. ECB Working Paper No. 1449, 2012 – vzaimodeystvie pravil Teylora i kontrtsiklichnogo kapitalnogo normativa; makroprudentsialnaya politika sushchestvenno uluchshaet rezultaty stabilizatsii pri finansovykh shokakhresearch.rug.nl
18. Bank for International Settlements. Macroprudential frameworks: objectives, decisions and policy interactions [Elektronnyy resurs]. – BIS Papers No 94, 2017. – 80 s. – URL: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap94a_rh.pdf (data obrashcheniya: 20.07.2025).
19. Bank for International Settlements. Macroprudential frameworks: objectives, decisions and policy interactions [Elektronnyy resurs]. – BIS Papers No 94, 2017. – 80 s. – URL: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap94a_rh.pdf (data obrashcheniya: 20.07.2025).
20. Çekin S. E. et al. Real-time forecast of DSGE models with time-varying volatility in GARCH form //International Review of Financial Analysis. – 2024. – T. 93. – S. 103175.
21. Chan Y. T., Punzi M. T. E-DSGE model with endogenous capital utilization rate //Journal of Cleaner Production. – 2023. – T. 414. – S. 137640.
22. El Ouazzani H., Ouakil H., Moustabchir A. A simulation of the macroeconomic effects of the Russia–Ukraine War on the Moroccan economy using the DSGE model //African Development Review. – 2024. – T. 36. – S. S75-S93.
23. European Central Bank. The transmission channels of monetary, macro- and microprudential policies [Elektronnyy resurs]. – Occasional Paper Series No 191, 05.2017. – 76 s. – URL: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op191.en.pdf (data obrashcheniya: 20.07.2025).
24. Feto A., Jayamohan M. K., Vilks A. Applicability and accomplishments of DSGE modeling: A critical review //Journal of Business Cycle Research. – 2023. – T. 19. – №. 2. – S. 213-239.
25. Herbst E. Forecasting with DSGE models //Handbook of research methods and applications in macroeconomic forecasting. – 2024. – S. 126-155.
26. International Monetary Fund. The Interaction of Monetary and Macroprudential Policies [Elektronnyy resurs]. – Washington, D.C.: IMF, 2020. – 54 s. – URL: https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2020/10/08/Toward-an-Integrated-Policy-Framework-49804 (data obrashcheniya: 20.07.2025).
27. Kumhof, M., Laxton, D., Muir, D., & Mursula, S. (2010). Banks in the Global Integrated Monetary and Fiscal Model (GIMF). IMF Working Paper No. WP/10/262. International Monetary Fund [Elektronnyy resurs]. URL: https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/Banks-in-The-Global-Integrated-Monetary-and-Fiscal-Model-43070 [20.07.2025]
28. Liu L., He L. Y. Output and welfare effect of green credit in China: Evidence from an estimated DSGE model //Journal of Cleaner Production. – 2021. – T. 294. – S. 126326.
29. Milani F. Expectational data in DSGE models //Handbook of economic expectations. – 2023. – S. 541-567.
30. Moustabchir A. et al. A DSGE model approach to examining the impact of the Russian–Ukrainian War and oil shocks on the Moroccan economy //African Development Review. – 2024. – T. 36. – S. S94-S107.
31. Poudyal N., Spanos A. Model validation and DSGE modeling //Econometrics. – 2022. – T. 10. – №. 2. – S. 17.
32. Sobieraj J., Metelski D. Application of the Bayesian New Keynesian DSGE Model to Polish Macroeconomic Data //Engineering Economics. – 2021. – T. 32. – №. 2. – S. 140-153.
33. Sun C., Xu Z., Zheng H. Green transformation of the building industry and the government policy effects: Policy simulation based on the DSGE model //Energy. – 2023. – T. 268. – S. 126721.

Исследование влияния блокировщиков рекламы на современные маркетинговые стратегии

Веселов Сергей Олегович
Магистр, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, s.veselov0@gmail.com

Современная экономика, основанная на цифровизации и конкуренции за внимание пользователей, ставит перед компаниями задачу регулярной адаптации маркетинговых стратегий. Ежедневно потребители сталкиваются с постоянным потоком контента из СМИ, социальных сетей и других источников, в том числе из маркетинговых коммуникаций. При этом человеческое внимание не безгранично, что вызывает проблему информационной перегрузки, баннерной слепоты, а также становится причиной для поиска способов обхода рекламы. В рамках данной работы изучено использование потребителями инструментов для блокировки рекламы и монетизации внимания. Проведен опрос, подтверждающий утомление потребителей от рекламы. На основании этих данных составлена модель блокировщика рекламы с возможностью получать вознаграждение за просмотр персонализированных предложений по интересам пользователя. Полученный результат может быть использован как для разработки независимого расширения для браузера, так и для внедрения в качестве дополнительного инструмента в рекламные системы. Исследование вносит вклад в развитие концепции экономики внимания и рассматривает новые стратегии для этичного маркетинга.
Ключевые слова: экономика внимания, блокировщики рекламы, онлайн-маркетинг, этичный маркетинг, реклама.

Введение

Одной из наиболее распространенных проблем, с которой сталкиваются сегодня цифровые рекламодатели, является баннерная слепота – это явление, при котором пользователи сознательно или бессознательно игнорируют элементы визуальной рекламы, особенно традиционные баннеры, размещенные в предсказуемых местах. Недавнее исследование eye-tracking показало, что, когда пользователи сосредоточены на задаче, их взгляд практически игнорирует традиционные места размещения рекламы в верхних, боковых и нижних колонтитулах [1]. Такое избирательное игнорирование в значительной степени является защитным когнитивным фильтром. С момента появления интернет-рекламы пользователи привыкли воспринимать привычные рекламные зоны как “визуальный шум”, поэтому на них не обращают внимания в пользу контента. Такая фильтрация снижает когнитивную нагрузку в среде, богатой контентом, но также означает, что даже высококачественные рекламные объявления, размещенные в предсказуемых местах, могут остаться незамеченными. Более тревожным сигналом для рынка является массовое использование программ для блокировки рекламы. По данным Statista, в 2023 году доля пользователей, использующих блокировщики рекламы, составляла около 32,3% от всего интернет-населения [2]. Это означает, что почти каждый третий пользователь сознательно исключает рекламу из своего информационного пространства. Как прямое следствие, показатели кликабельности медийной рекламы остаются очень низкими. Тесты контекстно-медийной сети Google показывают, что средний показатель кликабельности составляет 0,46%, в то время как анализ стандартных баннерных блоков показывает, что этот показатель приближается к 0,1%. [3, 4] В этой связи изучение вопроса влияния блокировщиков рекламы на маркетинговые стратегии компаний является как нельзя актуальным.

Методология

При проведении исследования использовался теоретический метод, основанный на научной литературе отечественных и зарубежных авторов в области экономики и маркетинга, статистический и количественные методы экономического анализа, предполагающие сравнение текущих статистических данных в сфере интернет-рекламы и блокировщиков рекламы, анализ поведения пользователей и выявление взаимосвязей посредством синтеза теоретических и практических знаний.

Результаты

Понимание роли внимания в современном мире становится особенно важным. В то время как мы сталкиваемся с растущими проблемами в управлении нашим фокусом, сама концепция внимания остается краеугольным камнем в психологии и когнитивной науке. Внимание является одной из основных функций восприятия мира, которое помогает разделить и осознавать соответствующую информацию, игнорируя нерелевантную. Сравнительный анализ различных концепций экономики внимания представлен в таблице 1.

Таблица 1
(составлено автором. на основе [5,6,7,8,9])

Автор	Взгляд на экономику внимания	Ключевые тезисы
Саймон, Х. А. (1971)	Богатство информации создает бедность внимания.	Внимания мало, управление вниманием становится центральным для навигации по информационной перегрузке.
Голдхабер, М. Х. (1977)	Внимание – это конечная валюта в постиндустриальной экономике	Внимание как конечное, торгуемое товар, основа для репутации, статуса и монетизации
Дэвенпорт Т. Х. (2001)	Внимание – это ограниченный ресурс, который должен управляться, распределяться и защищать.	Внедренное корпоративное управление вниманием, секретные типы внимания и инструменты измерения внимания

By, T. (2016)	Цифровые платформы конкурируют за использование человеческого внимания через вызывающие привыкание циклы контента.	Придуманный термин «торговцы вниманием», сравнивает технологических гигантов с промышленниками по захвату внимания.
Уильямс, Дж. (2018)	Внимание формируется и захватывается убедительными технологиями в цифровую эпоху.	Сторонники этического дизайна, различают добровольное и непроизвольное внимание.
Хейс, С. (2023)	Общество переживает полномасштабный «кризис внимания» из-за вооружения средств массовой информации.	Описывает системные последствия эксплуатации внимания, призывы к регулированию и реформе дизайна.

Идеи вышеупомянутых ученых в совокупности формируют повествование, которое должно мотивировать компании трансформировать цифровую инфраструктуру с осознанием, ответственностью и приверженностью развитию будущего, основанного на технологиях, которое отдает приоритет человеческому опыту над мнениями и показателям затраченного времени. В целом, экономика внимания как концепция обеспечивает основу, которая подчеркивает важность баланса между технологическими инновациями для управления вниманием как дефицитным ресурсом и сохранения человеческого благополучия. Одним из негативных последствий информационной перегрузки в маркетинговой сфере является баннерная слепота. Этот термин объясняет ситуацию, когда интернет-пользователи неосознанно или намеренно не замечают рекламу на веб-сайтах и не уделяют ей никакого внимания, а большое количество блокировщиков рекламы делают обычных пользователей еще более невосприимчивыми к онлайн-рекламе.

С макроэкономической точки зрения растущая популярность блокировщиков рекламы уже привела к значительным потерям. По оценкам, в 2023 году глобальные потери рекламной индустрии из-за блокировщиков составили более 54 миллиардов долларов. В то же время прогнозируется, что эти потери будут расти, если маркетинговые компании не адаптируются к новой реальности.

Поскольку маркетинговые стратегии предназначены для привлечения внимания пользователей, необходимо понимать отношение последних к современной рекламе и глубинные причины использования блокировочных сервисов. Для этого в рамках данной работы было проведено исследование, в результате которого было установлено:

1. Большинство респондентов (около 70%) отметили, что видят рекламу «часто» либо «раздражающе много». Данный факт подтверждает, что цифровая реклама является растущей проблемой, которая ухудшает пользовательский опыт.

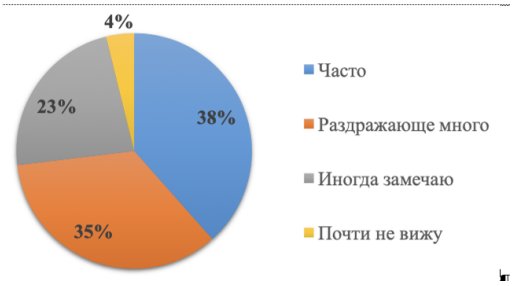


Рисунок 1 – Опрос «Как часто вы видите рекламу в интернете?»

2. Более половины респондентов сообщили о том, что предпринимают активные шаги по сокращению или устранению воздействия нежелательной рекламы. Эти действия включают установку блокировщиков рекламы на основе браузера, переключение на браузеры со встроенными функциями фильтрации рекламы, а в некоторых случаях оплату версий их любимых сервисов без рекламы. Тот факт, что пользователи готовы платить финансово или через поведенческие изменения, подчеркивает фундаментальный разрыв между рекламодателями и их аудиторией. Чаще других негативные эмоции у пользователей вызывают всплывающие окна, пре-ролл видеореклама и баннеры, в то время как нативная реклама беспокоит только около четверти аудитории, что можно увидеть на рисунке 2.

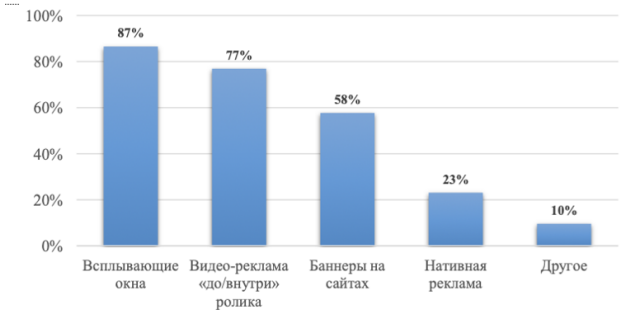


Рисунок 2 – Опрос «Какую рекламу вы можете назвать наиболее раздражающей?»

3. Негативное отношение пользователей вынуждает рекламодателей использовать более "легкие" рекламные форматы или строить систему, где пользователь сознательно смотрит рекламу в обмен на доступ к контенту или бонусам. Эффективность такого формата взаимодействия с пользователем подтверждается данными из нашего исследования. Респондентам был задан вопрос: «Как вы относитесь к идее, что пользователи, которые видят рекламу в Интернете, могут быть вознаграждены непосредственно рекламодателем за их внимание?». Ответы отражали в целом положительное отношение к этой модели: 21% пользователей указали на четкую поддержку, в то время как еще 31% ответили, что они были бы заинтересованы в прозрачных условиях. В совокупности это означает, что более половины респондентов могут быть потенциально открыты для экспериментов с рекламой, основанной на вознаграждениях, при условии, что процесс справедлив и уважает конфиденциальность. Какие виды вознаграждений предпочтительны? Прямые выплаты или сертификаты являются наиболее привлекательными решениями, как показано на рисунке 3.

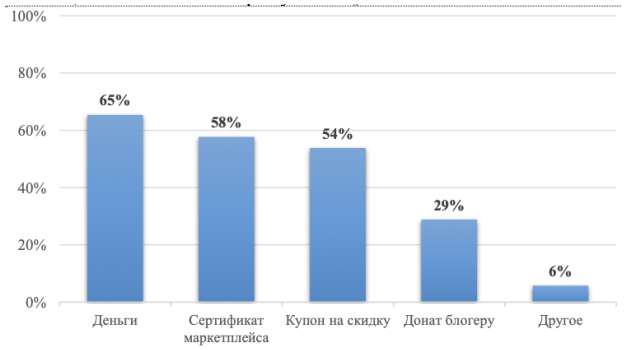


Рисунок 3 – Опрос «Какое вознаграждение для вас предпочтительней?»

4. Согласно исследованиям, 91% покупателей с большей вероятностью покупают продукцию у брендов, которые понимают их потребности и присылают соответствующие предложения и рекомендации [10]. Примером реализации этого подхода можно назвать электронные письма с запросом по имени и персональным предложением на основе истории просмотров пользователя или прошлых покупок.

5. В исследовании также изучалась готовность пользователей создавать анонимный рекламный профиль, краеугольный камень персонализации в этической рекламе. На вопрос, будут ли они добровольно предоставлять информацию о своих интересах и предпочтительных брендах, не раскрывая личные данные, 54% пользователей ответили положительно или нейтрально. Это подтверждает, что пользователи готовы участвовать, если сохраняется контроль над тем, как используется их внимание и конфиденциальная информация.

В России и СНГ нет никаких локальных решений, которые объединяют блокировку рекламы, персонализацию и вознаграждения за взаимодействие с рекламой. Создание такого инструмента на российском рынке может стать инновационным для маркетинга. Основная идея заключается в продвижении новой формы коммуникации бренда, которая была бы выгодна как для пользователей, так и для местных рекламодателей. 52% респондентов готовы попробовать новое расширение, явля-

ющееся компромиссом между полной блокировкой и навязчивой рекламой. Будущее потенциальное расширение может быть сочетанием иностранных технологий и принципов, в основе которых – тщательный отбор рекламы для пользователей, а не полная ее блокировка. Для проектирования такого решения необходимо проанализировать иностранные аналоги и текущий уровень развития схожих технологий в России. Результаты анализа показаны в таблице 2.

Таблица 2

Решение	Система вознаграждения	Безопасность и конфиденциальность	Персонализация	Финансовая модель	Уникальность
Brave	70% расходов на рекламу выплачивается пользователю в криптовалюте BAT, которую можно погасить или использовать для чаевых разработчикам	Трекер по умолчанию и блокировка скриптов, открытый исходный код, отчеты о прозрачности	Только сигналы интереса пользователей, никакого профилирования	30% расходов на рекламу для Brave, доход от поиска и партнеров; плата за экосистему BAT.	Сочетание конфиденциальности крипто вознаграждений внутри пользовательского интерфейса
Pie	Мгновенные вознаграждения за клик/просмотр, баллы можно обменять на наличные или подарочные карты	Хорошо блокирует рекламу, но едва защищает от трекеров	Выбираемые пользователем теги интереса для рекламы; подавление файлов cookie-всплывающих окон	Доля дохода от утвержденной рекламы и сборов электронной коммерции через Pie Shopping	Объединяет блокировку рекламы, автокупоны и фиатные выплаты в одном инструменте
Slice	Накладывает существующую рекламу и платит в криптовалюте или наличными за внимание пользователей только за просмотр веб-страниц	Обещание «без монетизации данных», минимальный объем общих данных	Контекстные вставки сайта, без уникальности	Рекламодатели покупают слоты в расширении, а Slice берет процент дохода.	Получение денег только за просмотр, как обычно.
Premissin.io	Наличные, подарочные карты	Только одобренные бренды могут получить доступ к данным; каждый запрос записывается в цепочке	Широкое количество компаний на выбор, будущий таргетинг использует заявленные интересы.	Разрешение зарабатывает спред и доход от лицензирования данных B2B.	Принцип «Мои данные, мое правило», который помогает пользователям монетизировать их
Yandex	Нет механизма вознаграждения, встроенный блок рекламы скрывает только навязчивую рекламу	Использует списки в стиле AdGuard, защищает от рекламы/отслеживания, но собирает данные об использовании для своих собственных объявлений	Нет внутри рекламного блока, система сильно персонализирована	Часть экосистемы браузера	Бесшовная интеграция поддерживает порядок страниц

Исходя из популярности таких платформ, как Brave и Pie, можно увидеть, что на рынке существует спрос на решения, которые вознаграждают пользователей за их вниманием и помогают сделать интернет-пространством без отвлекающих факторов, где потребители чувствуют свою ценность. Учитывая представленные выше данные и собственное исследование автора о поведении пользователей, а также тот факт, что 52% респондентов готовы попробовать новое расширение, новый продукт вполне может освоить пространство между полной блокировкой и навязчивой рекламой, изменив то, как пользователи и маркетологи взаимодействуют.

Заключение

Результаты теоретического и практического анализа показывают, что внимание стало одним из самых востребованных и в то же время уязвимых ресурсов цифровой эпохи. Современные пользователи ежедневно сталкиваются с обилием информации и навязчивой рекламой, что вызывает усталость, раздражение и желание цифровой гигиены. В то же время рекламодатели сталкиваются с трудностями в охвате своей аудитории. Уровень доверия к рекламе снижается. При этом растет спрос на более справедливую модель цифрового маркетинга, в которой пользователь не является пассивным объектом влияния, а становится активным участником обмена: он контролирует, как используется его внимание, и может получать вознаграждения за участие в общении. Опрос подтвердил, что пользователи могут быть заинтересованы в решениях, которые позволяют им фильтровать нежелательный контент, получать только актуальные предложения и в то же время сохранять контроль над своими данными. Это открывает пространство для разработки продукта, который будет удовлетворять сразу несколько интересов: пользователи, ищущие сознательное потребление контента, и рекламодатели, ищущие доступ к высококачественной и заинтересованной аудитории. Техническим решением для этого может быть расширение браузера, которое блокирует агрессивную рекламу и предоставляет пользователю возможность решить, хочет ли он смотреть персонализированную рекламу и получать за это вознаграждение. Пользователь может выбрать, какую рекламу он готов смотреть, и за каждый просмотр он получает бонусные баллы, которые можно обменять на скидки, купоны или поддержку своих любимых авторов.

Литература

1. Симонетти А., Бинье Э. Привлекает ли баннерная реклама внимание? Исследование айтрекинга //Испанский журнал маркетинга-ESIC. - 2024. - Т. 28. - No 1. - С. 3-20.

2. Использование блокировщика рекламы и демографическая статистика [Электронный ресурс] // URL: https://backlinko.com/ad-blockers-users (дата обращения: 09.05.2025).

3. ТОАГ. К какому CTR стоит стремиться [Электронный ресурс] // URL: https://theonlineadvertisingguide.com/display-advertising-guide/a-guide-to-adbuying/optimising-campaign/ctr-aim/ (дата обращения: 08.05.2025).

4. Коренькова М. и др. Восприятие потребителем современных и традиционных форм реклама //Устойчивое развитие. – 2020. – Т. 12. – No 23. – С. 9996.

5. Саймон, Герберт (1971). Проектирование организаций для информационно насыщенного мира. Балтимор, Мэриленд: Издательство Университета Джона Хопкинса, стр. 37–52.

6. Гольдхабер, М.Х. (1997) «Экономика внимания и сеть» [Электронный ресурс] // URL: http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/519/440, doi: https://doi.org/10.5210/fm.v2i4.519 (дата обращения: 23.04.2025).

7. Давенпорт Т.Х., Бек Дж. С. Экономика внимания: понимание новой валюты бизнеса. Гарвард Бизнес Пресс. 2001.

8. Миттельман, Дж. Сила алгоритмического капитализма // Международная критическая мысль. – 2022. – Т. 12. – No 3. – С. 448-469

9. Зубофф С. Эпоха надзорного капитализма //Социальная теория перестроена. – Рутледж, 2023. – С. 203-213.

10. Четыре ключа к успеху маркетинга в экономике внимания: [Электронный ресурс] // URL: https://www.oracle.com/tr/a/ocom/docs/dc/ms/4-keys-mktg-success-economy.pdf (дата обращения: 12.05.2025).

A study of the impact of ad blockers on modern marketing strategies

Veselov S.O.

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The modern economy, based on digitalization and competition for users' attention, poses the challenge of regularly adapting marketing strategies. On a daily basis, consumers are faced with a constant stream of content from the news, social media, and other sources, including marketing communications. However, human attention is not unlimited, which causes information overload and banner blindness, and also prompts people to look for ways to bypass advertising. This study explores the use of tools for blocking ads and monetizing attention by consumers. A survey was conducted to confirm consumer fatigue from ads. Based on this data, a model of an ad blocker was developed, allowing users to

earn rewards for viewing personalized suggestions based on their interests. This result can be used for both the development of an independent browser extension and its integration as an additional tool in advertising systems. The study contributes to the development of the attention economy concept and considers new strategies for ethical marketing.
Keywords: attention economy, ad blockers, online marketing, ethical marketing, advertising.

References

1. Simonetti A., Bigne E. Does banner advertising still capture attention? An eye-tracking study //Spanish journal of marketing-ESIC. - 2024. - Т. 28. - №. 1. - С. 3-20.
2. Backlinko. Ad Blocker Usage and Demographic Statistics [Electronic resource] // URL: https://backlinko.com/ad-blockers-users (date of access: 09.05.2025).
3. TOAG. What CTR Should I Aim For [Electronic resource] // URL: https://theonlineadvertisingguide.com/display-advertising-guide/a-guide-to-ad-buying/optimising-campaign/ctr-aim/ (date of access: 08.05.2025).
4. Korenkova M. et al. Consumer perception of modern and traditional forms of advertising //Sustainability. – 2020. – Т. 12. – №. 23. – С. 9996.
5. Simon, Herbert A (1971). Designing Organizations for an Information-rich World. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press. pp. 37–52.
6. Goldhaber, M.H. (1997) 'The Attention Economy and the Net', First Monday 2(4). URL: http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/519/440, doi: https://doi.org/10.5210/fm.v2i4.519 (date of access: 23.04.2025).
7. Davenport T.H., Beck J.C. The Attention Economy: Understanding the New Currency of Business. Harvard Business Press. 2001.
8. Mittelman J. H. The power of algorithmic capitalism //International Critical Thought. – 2022. – Т. 12. – №. 3. – С. 448-469
9. Zuboff S. The age of surveillance capitalism //Social theory re-wired. – Routledge, 2023. – С. 203-213.
10. Four Keys to Marketing Success in the Attention Economy: presentation // Oracle.com - 13 slides. - URL: https://www.oracle.com/tr/a/ocom/docs/dc/ms/4-keys-mktg-success-economy.pdf (date of access: 12.05.2025).

Типология современного предпринимательства: модели и практики управления

Омаров Эдуард Закирович
кандидат психологических наук, директор института «Международная школа предпринимательства», Тюменский государственный университет, om-t72@inbox.ru

В статье представлена авторская типология современного предпринимательства, интегрирующая внутренние психологические особенности и социальные установки предпринимателей, а также отражающая их поведенческие паттерны и управленческие стратегии. Предложенная модель служит диагностическим инструментом для прогнозирования поведения предпринимателей в различных бизнес-ситуациях, выявления их профессионального потенциала и зон роста. Особое внимание уделено методологической многомерности, объединяющей психологические, социологические и экономические подходы. Результаты исследования способствуют адаптации управленческих практик, разработке образовательных программ и формированию эффективных мер поддержки малого и среднего бизнеса в меняющихся экономических условиях.

Ключевые слова: типология предпринимательства, предпринимательский темперамент, управленческие стратегии, адаптивный менеджмент, малый и средний бизнес, предпринимательское образование.

Создание предпринимательских типологий имеет фундаментальное значение для понимания природы предпринимательского успеха и повышения эффективности экономической политики государства и общества. Изучение характерных паттернов поведения разных групп предпринимателей даёт возможность предвидения их реакции на изменения внешней среды: экономические кризисы, появление инновационных технологии или новые законодательные инициативы. Государство таким образом получает инструмент для выработки дифференцированных подходов к поддержке малого и среднего бизнеса [4].

Типологизация важна также для коррекции поведения предпринимателя в ходе эволюции самих предпринимательских функций. Переходы между стадиями жизненного цикла бывают критически важны для дальнейшего выживания предприятия, однако сами предприниматели испытывают адаптационные трудности. Самоидентификация с определенным типом упрощает принятие предпринимателем решений о делегировании, облегчает переход с тактической ступени управления на стратегическую. Правильное понимание своей роли в развитии бизнеса предотвращает деградацию эффективности управления и поддерживает устойчивость компании [1].

С позиции образовательного процесса ясное представление различий между типами предпринимателей открывает путь к разработке специализированных учебных курсов и материалов, адаптированных под уникальные нужды каждой категории. Четкая типология помогает выявить специфичные запросы и интересы отдельных групп предпринимателей. Это позволяет создавать направленные образовательные программы, обеспечивающие высокую эффективность обучения. В сфере бизнес-консультирования дифференцированный подход проявляется в точной идентификации потребностей клиента и предложении решений, релевантных индивидуальным особенностям и целям каждого предпринимателя.

Первые научно обоснованные типологии предпринимателей начали появляться с момента оформления знаний о предпринимательстве в отдельную академическую область. Важнейшей отправной точкой можно считать учреждённый в 1948 году Й. Шумпетером Центр по изучению истории предпринимательства при Гарвардском университете. С тех пор учёные разных стран предложили значительное число разных типологий, суммарное количество которых давно превысило сотню. Столь обширное разнообразие закономерно породило отдельный пул работ, посвящённых обзору, упорядочиванию и критическому анализу самих классификаций. Появляются сборники трудов, специальные номера журналов, целиком посвящённых проблемам предпринимательских типологий.

Постоянное возникновение новых типологий свидетельствует о существовании зависимости между исторически сменяемыми экономическими условиями и появлением новых предпринимательских типов. Действительно, экономическая динамика, технологический прогресс и меняющиеся условия ведения бизнеса порождают потребность в моделях поведения, эффективно адаптирующихся к новым реалиям. Полагаем, что универсальная типология, претендующая на неизменность и применимость ко всем периодам и ситуациям, изначально несостоятельна.

Развитие российского предпринимательства в условиях активного государственного участия формирует особые запросы к разрабатываемым типологиям. Они должны обеспечить возможность прогнозировать реакцию бизнеса на изменения внешней среды, облегчить процесс перехода от одного этапа развития к другому, способствовать созданию специализированных программ поддержки и обучения, а также помочь начинающим предпринимателям быстрее находить свое место в структуре бизнеса и принимать правильные управленческие решения. Таким образом, разработка предпринимательских типологий адекватных современным экономическим условиям представляет собой важную научно-практическую задачу [2].

Для теоретического и методологического обоснования авторской типологии было проанализировано около трёх десятков близких по теме

работ, представленных в отечественной и мировой научной литературе. В итоге выделено три аспекта, которые принципиально важно учитывать при типологизации предпринимателей: чёткое определение цели типологий, выделение ясных типологических оснований и тщательная проработка методологии.

Цели создания указанной типологии прежде всего связаны с образовательными функциями. Выступая диагностическим инструментом для дальнейшего выстраивания образовательных траекторий, типологизация призвана решать две важные задачи. Первая – очевидная, связанна с выявлением недостатков и «пробелов», работа над которыми должна помочь устранить личностные препятствия в дальнейшем развитии бизнеса. Вторая представляется гораздо более важной и связана с выявлением уникальных компетенций и способностей предпринимателя. Укрепление и целенаправленное развитие именно этих сильных сторон открывает путь к существенному прорыву на рынке, способствует выходу на новый уровень эффективности и конкурентоспособности. Таким образом, диагностическая задача типологии в сфере образования должна одновременно выполнять адаптационную и профориентационную функции, содействуя как устранению недостатков, так и раскрытию потенциала предпринимателя.

Образовательная направленность предлагаемой типологии определяет и стиль её представления. Важно, чтобы структура опросника позволяла информантам отрефлексировать свои сильные и слабые стороны, а преподавателям скорректировать стиль работы и повысить адресность предлагаемых курсов. Это, в свою очередь, подразумевает построение типологии в феноменологической парадигме, сосредоточенной на непосредственном опыте и восприятии самих предпринимателей, учитывая эмоциональные и когнитивные аспекты их профессиональной жизни.

Второй важный аспект связан с типологическим основанием и определяется многоаспектностью предпринимательской деятельности. Теоретический обзор, о котором упоминалось выше, показал, что для разработки типологий используется самый широкий спектр разнородных оснований. Чаще всего встречаются следующие: приверженность делу, альтруизм, видение перспектив, способность к делегированию, цели, степень самостоятельности, локус контроля, способность адаптироваться, творчество, инновативность. В основе также могут лежать разнообразные ценностные ориентации и мотивы (стремление к успеху, власти, признание, чувство защищенности), а также индивидуальные подходы к ключевым аспектам ведения бизнеса: стиль управления, выстраивание отношений с партнёрами, пути достижения финансовой выгоды и степень принятия рисков.

Предлагаемая типология имеет комплексный характер, интегрируя в единую систему как внутренние психологические особенности (тип мышления, эмоциональную устойчивость и др.), так и социальные установки (ориентацию на общественные интересы, стремление к переменам, взаимодействие в коллективе и др.). Эта система обозначена «предпринимательским темпераментом», что подчёркивает специфику экономического поведения, возникающего на пересечение природных задатков и усвоенных общественных ценностей.

Третье существенное обстоятельство связано с комплексным характером исследования предпринимательской деятельности, обусловленным методологическим многообразием и требующей применения различных научных подходов и исследовательских парадигм. В связи с междисциплинарным характером поставленной задачи был разработан уникальный диагностический инструментарий. Он представляет собой интегрированную методику, сочетающую в себе элементы классического психологического тестирования и современных социологических опросных технологий. Такой подход позволил создать комплексный исследовательский инструмент, способный эффективно оценивать как индивидуальные характеристики респондентов, так и социально-групповые показатели.

В основу типологии положены четыре архетипичные фигуры: Креативщик (Creative), Предприниматель (Entrepreneur), Менеджер (Manager) и Владелец (Owner). Они представляют собой набор уникальных личностных, социальных и профессиональных характеристик, которые проявляются в поведении, образе мыслей и подходе к управлению бизнесом. Например, креативщик отличается динамикой, экстраверсией и готовностью к рискованным проектам, что контрастирует с владельцами, демонстрирующими осторожность, консерватизм и предпочтение хорошо спланированных действий. Между ними находятся предприниматели и менеджеры, чей социальный темперамент сочетает активную позицию, внимательность к деталям и стремление обеспечить долгосрочное процветание. Хотя «чистые» представители каждого типа встречаются крайне редко, подавляющее большинство реальных предпринимателей ясно демонстрируют доминантные черты одного-двух из указанных образов.

Отдельного внимания заслуживает дискуссия относительно наименования типологии. К прилагательному предпринимательский в качестве «рабочих» рассматривались такие варианты названия, как темперамент, интеллект, менталитет.

Термин «интеллект» традиционно ассоциируется с дихотомией высокого и низкого уровней, однако авторская типология принципиально не предполагает оценочных категорий. Во-первых, участники тестирования могут выбрать варианты, несоответствующие их действительным качествам, руководствуясь желанием выглядеть лучше. Подобный эффект существенно исказит диагностическую точность методики. Во-вторых, концепция бинарных противопоставлений противоречит сути типологии. Представление относительно пространства существования типов связано с многомерным континуумом, где они располагаются в некоторых точках пересечения социальных условий, индивидуальных особенностей, культурных факторов и других переменных.

Понятие «менталитет» также оказалось не подходящим для обозначения типологии по ряду причин. Предложенная типология направлена на выявление уникальных комбинаций личностных качеств, стиля мышления и отношений с внешней средой. Назвать такую концепцию «менталитетом» означало бы сместить акценты на культурно-исторические аспекты, отвлекая внимание от ключевого вопроса индивидуальных свойств и профессионального поведения предпринимателей. Кроме того, название «менталитет» потенциально могло вызвать ассоциацию с определёнными культурными нормами или стандартами, трудно применимыми к различным регионам и сферам бизнеса.

В итоге выбор был остановлен на термине «темперамент», подчеркивающем стабильность и постоянство свойств, определяющих структуру поведения личности. Подобно тому, как физиологический темперамент предопределяет природные наклонности и психоэмоциональные реакции человека, предпринимательский темперамент фиксирует предрасположенность к определенным стилям, стратегиям и предпочтениям в ведении бизнеса. Эта константность создает основу для устойчивой типологической модели способной стать надёжным инструментом в прогностических, образовательных и других прикладных областях, связанных с развитием предпринимательства.

Выделение образов происходило в несколько этапов. Первые очертания типологии были оформлены в относительно систематизированный вид в ходе мозговых штурмов, происходивших при участии опытных и молодых предпринимателей, руководителей комитетов регионального отделения общественной организации «ОПОРА РОССИИ» [3]. Было проведено обсуждение множества реальных кейсов предпринимателей, выявлены повторяющиеся закономерности и общие тенденции в отношении важнейших аспектов ведения бизнеса. На следующем этапе было осуществлено изучение обширной литературы в области психологии, социологии и экономики, на основании которой были сформированы портреты и выделены базовые характеристики, присущие разным группам предпринимателей. Детальные различия между типами были выделены также в ходе многочисленных групповых и частных обсуждений и оформлялись в виде систематизированной таблицы на протяжении нескольких лет.

Ниже представим комплексную характеристику основных типов современных предпринимателей, выделив их ключевые личностные особенности и поведенческие паттерны.

1. Креативщик. С точки зрения личностных качеств это яркая личность, которая благодаря нестандартному мышлению и демонстративному поведению, всегда находится в центре внимания. Мыслительный процесс базируется на интуиции и ситуативной логике - он быстро генерирует идеи и выстраивает оригинальные концепции, при этом не углубляясь в нюансы. Это очень энергичная, но эмоционально не устойчивая личность с низким уровнем самоконтроля и дисциплины. Его действия во многом определяются внешними обстоятельствами и потребностью в признании, а критика воспринимается болезненно. Развитая интуиция

позволяет креативщикам улавливать тонкие нюансы в любой ситуации и находить инновационные решения, которые нередко опережают своё время. Креативщик способен создать уникальные продукты, однако часто не доводит дело до конца.

В общении с окружающими людьми креативщик характеризуется исключительной открытостью. Он готов к контактам в любое время и с любыми людьми, что позволяет ему быстро расширять круг знакомств и находить новые возможности для творческого развития. Стиль общения отличается артистизмом и богатством речи: он вдохновенно презентует свои идеи, создавая яркие образы. Это делает его выступления запоминающимися, хотя и не всегда конкретными. Недостатки во взаимодействии с окружающими людьми проявляются в несобранности и поверхностном отношении к выполнению обязательств. Это часто создаёт сложности в долгосрочных отношениях. Креативщика высоко ценят за оригинальность мышления и способность удивлять, что наполняет его особой харизмой, притягивающей внимание окружающих.

Во взаимодействии с социумом креативщик характеризуется прогрессивным и либеральным подходом к жизни. Он выступает двигателем перемен, активно поддерживая новаторские идеи и эксперименты. К традициям относится скептически, стремится разрушать устаревшие шаблоны. Социальная активность проявляется в насыщенной культурной жизни, он участвует в различных мероприятиях, поддерживает творческие инициативы. Креативщик отличается мобильностью, любит путешествовать, нуждается в постоянной смене обстановки. Новые впечатления для такого человека являются основой для творческого развития. Предпочитает работать автономно, но ради реализации замыслов способен эффективно взаимодействовать в коллективе.

Профессиональные качества креативщика не отделимы от его личности. Деловая интуиция у таких людей развита отлично – они быстро улавливают изменения потребительских предпочтений и первыми замечают новые тренды, однако испытывают большие сложности при самостоятельном выстраивании бизнес-процессов. Отношение к деньгам спокойное: прибыль для них является дополнительным результатом, а не самоцелью. Главной мотивацией профессиональной деятельности выступает творческая самореализация. Деловые стандарты и правила часто пренебрегаются, поскольку воспринимаются как препятствия для самовыражения.

2. Предприниматель. Как тип личности характеризуется внутренней устойчивостью, которая базируется на высокой адаптивности к различным обстоятельствам. В отличие от креативщика, его поведение более сдержанное: энергия направляется на решение задач, а не на привлечение внимания. Обладает аналитическим умом, руководствуется логикой и фактами. Принятие решений сопровождается тщательным сбором и анализом информации. Такой подход позволяет минимизировать риски и принимать взвешенные решения. Умеет равномерно распределять усилия, что позволяет сохранять эффективность на протяжении длительного времени. Дисциплинированность проявляется в навыках управлять своим временем и организовывать работу, хотя действия не всегда строго спланированы.

Во взаимодействии с окружающими проявляет себя прагматично, преследуя взаимную выгоду и практическую пользу. Коммуникативная стратегия предпринимателя отличается целенаправленностью, он поддерживает тесные связи преимущественно с близкими и теми, кто входит в его профессиональный круг. Стиль общения характеризуется чёткостью и конкретикой. Он использует коммуникацию как инструмент для достижения поставленных целей, задачи формулирует ясно и понятно. Речь предпринимателя информативна, а взаимодействие с ним эффективно и продуктивно. В конфликтных ситуациях предприниматель проявляет себя как умелый переговорщик, способный находить сбалансированные решения, учитывающие интересы обеих сторон. Склонен к компромиссам, но при этом руководствуется здравым расчётом. Его авторитет в глазах окружающих основан на достигнутых успехах, профессиональном опыте и способности успешно преодолевать трудности.

Общественная деятельность предпринимателя характеризуется взвешенностью. Он активно участвует в социальных проектах и общественной жизни вне зависимости о пользы собственному делу. Интересы общества ставит выше своих. Его активность в социуме направлена на укрепление бизнес-репутации. Отношение к традициям у предпринимателя прагматичное: он уважает устоявшиеся ценности, но в случае необходимости готов внедрять инновации. В коллективе выступает как командный игрок, понимая важность сотрудничества для достижения результатов. Придерживается принципа добросовестности в деловых отношениях, что формирует его репутацию надёжного партнёра.

Профессиональная составляющая предпринимателя характеризуется высокой степенью проактивности и целеустремлённости в развитии собственного дела. Организаторские способности проявляются в умении выстраивать эффективные бизнес-процессы, организовывать работу команды и достигать поставленных целей. Он доводит начатые дела до конца, грамотно распределяя ресурсы и управляя проектами. Предприниматель достаточно рационален в финансовых вопросах, умеет грамотно планировать бюджет и контролировать денежные потоки. Стремиться не рисковать без крайней нужды, хотя и готов идти на оправданный риск после тщательного анализа возможных последствий.

3. Менеджер. Личностные особенности менеджера обусловлены порядком, системностью и последовательностью. Рациональность и склонность к чёткому планированию служат основой для эффективного самоконтроля и управления другими людьми. Менеджер демонстрирует сдержанность в проявлении эмоций, концентрируясь исключительно на решении задач и достижении поставленных целей. Психологически устойчив, сохраняет спокойствие и собранность даже в самых сложных ситуациях. Мыслительные процессы менеджера отличаются оперативностью и практичностью: он быстро анализирует текущие задачи и находит оптимальные решения, опираясь на логику и факты. Его действия всегда последовательны, он строго следует установленным правилам и процедурам.

Коммуникативный профиль менеджера характеризуется формализованностью в общении с окружающими, его диалоги упорядочены и лаконичны. Он часто апеллирует к устоявшимся нормам, стараясь минимизировать риски и обеспечить выполнение всех обязательств перед окружающими людьми и коллегами. Несмотря на то, что менеджер демонстрирует развитые навыки налаживания продуктивных отношений, его общение всегда остаётся в рамках необходимости. Реакция на критику формальная и аргументированная, он способен конструктивно воспринимать замечания, защищая свои позиции с помощью логических доводов. В конфликтных ситуациях быстро находит решения используя административные методы урегулирования. Авторитет менеджера строится на его способности чётко организовывать работу, обеспечивать стабильность процессов и поддерживать продуктивную командную атмосферу.

Социальное поведение менеджера характеризуется традиционализмом и прагматичным подходом к общественным изменениям. Он проявляет себя как верный последователь устоявшихся норм и правил, которые обеспечивают стабильность и предсказуемость в работе. К нововведениям относится осторожно, принимая их постепенно и опираясь на проверенные временем принципы и нормы. В общественной жизни ограничивается участием в профильных конференциях, отраслевых форумах, чтобы поддерживать свой профессиональный статус и соответствовать корпоративным стандартам. В коллективе одинаково эффективно работает как самостоятельно, так и в команде, что делает его надёжным звеном в любой организационной структуре.

Профессиональная деятельность менеджера характеризуется строгим следованием установленным правилам, при этом его проактивность проявляется в рамках текущих задач, а не в инициации масштабных преобразований. Он демонстрирует высокие организаторские способности, умело распределяя роли и функции в коллективе, контролируя процессы и обеспечивая бесперебойную работу предприятия. Менеджер отличается особой тщательностью и внимательностью. Отношение к прибыли прагматичное, он рассматривает её как инструмент поддержания стабильности компании.

4. Владелец. Обладает наибольшей психологической устойчивостью, основанной на эмоциональной стабильности и внутреннем чувстве безопасности. В отличие от других типов, владелец демонстрирует закрытость в общении, избегая публичных выступлений и яркого поведения, чтобы не привлекать излишнего внимания к своей личности. Его спокойный темперамент проявляется в выдержанном и осторожном подходе к делам, где каждое решение тщательно взвешивается и просчитывается. Владелец отличается исключительно высоким уровнем само-

контроля, что помогает ему действовать уверенно даже в сложных обстоятельствах. Логика его мышления ориентирована преимущественно на опыт, что позволяет минимизировать влияние случайных факторов. Данный тип наиболее «энергоэффективен», предпочитает не распыляться, концентрируясь на небольшом числе избранных

Круг общения владельца состоит из ограниченного числа избранных людей, он склонен избегать лишних контактов. С окружающими сдержан и немногословен, каждое высказывание тщательно взвешенно и несёт только важную информацию. Он спокойно воспринимает критику, умело фильтрует её, обращая конструктивную составляющую себе на пользу. Его авторитет основан на мудрости и основательности, в глазах окружающих он олицетворяет стабильность. В конфликтных ситуациях владелец оправдывает доверие выступая надёжным арбитром.

Взаимодействие владельца с социумом можно охарактеризовать как «сдержанное». Он практически не участвует в культурной и интеллектуальной жизни общества, за исключением случаев, необходимых для профессионального роста и повышения социального капитала. Владелец придерживается консервативной линии поведения относительно изменений в обществе, поддерживая установившийся статус-кво и не приветствует радикальных преобразований. В повседневной жизни такие люди избегают излишней мобильности и новых людей, предпочитая комфортные условия и знакомые лица.

В профессиональной сфере владелец характеризуется минимальной проактивностью, предпочитая реактивный подход - ожидает развития событий и реагирует на них по мере необходимости. Выполняя свои функции он демонстрирует избирательность, занимаясь только приоритетными направлениями которые держит под постоянным контролем. Рутинные процедуры при этом делегируются. Профессиональная стратегия владельца строится на создании устойчивых источников пассивной прибыли. Он стремится построить бизнес, работающий автономно, тем самым освободить для себя больше свободного времени. Прибыль рассматривается как самоцель, средство для дальнейшего роста и подтверждения правильности выбранных стратегий. Рынок воспринимается сквозь призму долгосрочных тенденций. Источником профессиональной эрудиции служит самостоятельное изучение необходимой информации, чтение специализированной литературы и посещение профильных мероприятий. В отношении регламентов владелец выступает как создатель собственных правил игры, устанавливая стандарты и критерии, обеспечивающие высокий уровень контроля над процессами.

Анализируя принципиальные различия между выделенными типами предпринимателей, следует отметить фундаментальную специфику каждого из них. «Креативщик» воспринимает бизнес как процесс творческой самореализации, для которого генерация идей является главным источником удовлетворения. Тип «Предприниматель» принципиально отличается тем, что его деятельность базируется на системном выборе оптимальных решений. Он не просто механически реализует готовые идеи, а самостоятельно формирует стратегию развития бизнеса через тщательный анализ рынка и возможностей. Такой подход позволяет ему не только успешно воплощать задуманное, но и своевременно корректировать курс в зависимости от меняющихся условий рынка. «Менеджер» ориентирован на процесс: стабильное и спокойное управление обеспечивающее предсказуемость в работе. Наконец, «Владелец» выстраивает всю свою деятельность вокруг максимизации прибыли. Именно эти базовые мотивационные установки формируют основу предложенной типологии. Желания: генерировать, выбирать и реализовывать, управлять и приумножать, определяют уникальный стиль ведения бизнеса и стратегию развития для каждого типа. При этом важно подчеркнуть, что в реальной практике предприниматели могут сочетать черты нескольких типов, однако их профессиональный профиль всегда будет определять доминирующая мотивация.

При этом поведение креативщиков и владельцев определяется в большей степени их морально-ценностными и психологическими особенностями. Действия акцентуированы для удовлетворения личностных амбиций и потребностей. Предприниматели и менеджеры люди дела, здесь личностные потребности отходят на второй план, а поведение обусловлено актуальными рабочими задачами.

Разработанные типологические портреты представляют собой теоретические конструкты идеального типа, которые в эмпирической реальности в чистом виде встретить практически невозможно. Однако их выделение является важным этапом в процессе создания типологии. Представленные профили выступили в качестве эталонных конструктов, сделав возможным операционализацию личностных характеристик предпринимателей, стандартизацию критериев оценки и формализацию методического аппарата. Фактически это позволило перейти от абстрактных теоретических концепций к конкретным измеряемым параметрам. В ходе исследования было выделено 4 блока оснований, каждый из которых включил 10 измеряемых показателей.

Первый блок «Взаимодействие с собой» раскрывает базовые психические характеристики, которые определяют особенности взаимодействия личности с окружающим миром и формируют основу для последующих поведенческих паттернов. Он выступает своего рода фундаментом типологии, определяющим последующие характеристики у разных типов и позволяющим установить причинно-следственные связи между врождёнными особенностями и бизнес-поведением.

Вклад второго блока «Взаимодействие с окружающими» в общую характеристику предпринимателей заключается в раскрытии важнейших аспектов межличностного взаимодействия и определяет качество взаимоотношений в бизнес-среде. Он выступает ключевым элементом в понимании коммуникативной составляющей предпринимательства и формирует основу для построения эффективных деловых отношений. Качества, отражённые в данном разделе формируются у индивида в ходе первичной социализации, посредством семьи и ближайшего окружения.

Третий блок связан с особенностями взаимодействия личности с обществом и формирует понимание социальной роли каждого типа предпринимателя. Он позволяет увидеть, как разные типы предпринимателей интегрируются в социальную среду и их роль в развитии общества. Основы соответствующих качеств закладываются у личности в ходе вторичной социализации при освоении новых социальных норм, ценностей и ролей. Этот процесс продолжается на протяжении всей жизни человека посредством образовательной и профессиональной среды, участии в общественной деятельности.

Четвёртый блок «Взаимодействие с профессией» раскрывает профессиональную сущность каждого типа и определяет механизмы их практической реализации в бизнесе. Это ключевой элемент в понимании профессиональной составляющей предпринимательства, позволяющий увидеть, как разные типы предпринимателей реализуют себя в профессиональной сфере и какие механизмы используют для достижения успеха. В наиболее общем виде представленные блоки раскрыты в таблице 1.

Таблица 1

Структура предпринимательской типологии

N	Социально-психологические качества	Тип личности			
		1. Креативщик	**2. Предприниматель**	**3. Менеджер**	**4. Владелец**
Блок 1. Взаимодействие с собой					
1.1	Привлечение внимания к своим действиям или качествам	Демонстративный	Сдержанный	Сдержанный	Закрытый
1.2.	Психологическая устойчивость	Не устойчивы	Устойчивость за счет адаптивности	Устойчивость за счет рациональности	Устойчивость за счет эмоциональной стабильности
1.3.	Темперамент	Холерик	Сангвиник	Сангвиник	Флегматик
1.4.	Обработка информации и принятие решений	Ситуативное	Аналитическое	Оперативное	Стратегическое
1.5.	Локус контроля	Внешний	Внутренний	Внутренний	Внешний
1.6.	Энергичность	Самый энергичный	Энергичность носит сбалансированный характер.	Умеренная интенсивность и систематичность действий.	Самый экономичный тип расхода энергии
1.7.	Самоконтроль	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень	Исключительно высокий уровень
1.8.	Дисциплина и самоорганизация	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень	Смешанный характер

1.9.	Логика – интуиция – опыт.	Интуиция.	Логика + интуиция.	Логика.	Опыт.
1.10.	Независимость	Независимы	Ограничено независимы.	Зависимы.	Независимы ситуативно.
Блок 2. Взаимодействие с окружающими					
2.1.	Ответственность	Безответственный	Средний уровень	Высокий уровень	Умеренно ответственен
2.2.	Характер коммуникабельности	Коммуникабельный со всеми и всегда	Коммуникабельный с людьми из своего окружения	Коммуникабельный по делу	Не коммуникабельный
2.3.	Отношение к риску	Склонны рисковать	Способны рисковать	Стараются не рисковать	Стараются не рисковать
2.4.	Рациональность	Щедрый	Рациональный	Экономный	Скупой
2.5.	Отношение к деталям	Небрежность, несобранность	Внимание на то, что нужно «здесь и сейчас»	Тщателен к деталям, скрупулёзен	Не обращает внимания на мелочи
2.6.	Реакция на критику	Болезненная	Спокойная	Формальная	Конструктивная
2.7.	Авторитетность (за что уважают люди)	Интересность	Надёжность	Последовательность	Мудрость
2.8.	Качество коммуникации	Богатство и разнообразие речи.	Целенаправленность и ясность сообщений.	Строгая, формализованная манера общения.	Немногословность и точность.
2.9.	Умение убеждать	Артистичность	Мастерство	Логичность	Эффективность
2.10	Способы разрешения конфликтов	Примирение	Переговоры	Администрирование	Личный арбитраж
3. Общекультурные качества (вторичная социализация) (Блок 3. Взаимодействие с социумом)					
3.1.	Отношение к изменениям	Либерален	Умеренно-либерален	Умеренно-консервативен	Консервативен
3.2.	Соблюдение общественных интересов	Эпизодический характер	Ответственность проявляет ситуативно.	Вынужденный характер	В крайних случаях
3.3.	Мобильность	Высокий уровень мобильности	Мобилен	Совершенно не мобилен	Умеренно мобилен
3.4.	Взаимодействие в коллективе	Индивидуалист	Командный игрок	Универсал	Скорее индивидуалист
3.5.	Отношение к традициям и ценностям общества	Скептическое восприятие традиций	Модератор традиций:	Традиционалист	Агностик традиций
3.6.	Участие в общественной жизни	Активен	Активен	Малоактивен	Инертен
3.7.	Политическая позиция	Прогрессивные взгляды	Аполитичны	Политически нейтральны,	Консервативны
3.8.	Общественная деятельность	Активные участники	Заметны в местном сообществе.	Ограничено влияют на общественную жизнь	Участие активное, но не демонстративное.
3.9.	Этическая позиция	Гуманизм	Добросовестность	Формализм	Формализм
3.10	Гражданственность и патриотизм	«Витринный» характер	Искренние патриоты.	Скептики	Сдержанные патриоты
Блок 4. Взаимодействие с профессией					
4.1.	Проактивность	Уровень проактивности ниже среднего	Высокий уровень проактивности	Средний уровень проактивности	Низкий уровень проактивности
4.2.	Отношение к выполнению задач (Настойчивость и упорство).	Бросает дело, не закончив	Доводит дело до конца, не откладывая	Всегда завершает начатое и перепроверяет	Решает несколько задач одновременно, держа их под постоянным контролем.
4.3.	Организаторские способности	Низкий уровень	Высокий уровень	Высокий уровень	Средний уровень
4.4.	Сосредоточенность на разных временных горизонтах	Ориентирован на будущее	Настоящее-будущее	Настоящее	Ориентация на прошлое
4.5.	Источник профессиональной эрудиции	Высокая «насмотренность»	Личный опыт	Бизнес-образование	Самостоятельное изучение
4.6.	Следование регламентам, правилам	Отрицание правил	Улучшение правил	Выполнение правил	Создание правил
4.7.	Цели ведения бизнеса	Постоянное развитие, поиск новых направлений.	Добросовестный труд, поддерживающий устойчивый рост и регулярный доход	Создание эффективной системы управления для устойчивой работы организации.	Обретение финансовой устойчивости через создание источников пассивной прибыли.
4.8.	Рыночное чутьё	Острое чутьё	Довольно чуткие.	Ограничено чуткие	Ограничено чуткие
4.9.	Предпочтительный вид бизнеса	Креативная индустрия	Производство	Франшиза	Инвестиции
4.10	Отношение к прибыли	Бонус	Основная цель	Инструмент	Средство для дальнейшего роста

Представленные в таблице сведения, ставшие результатом операционализации личностных характеристик выделенных типов, открывают широкие перспективы для разработки диагностического инструментария в сфере предпринимательства.

Систематизация данных по четырём типам предпринимателей (креативщик, предприниматель, менеджер, владелец) позволяет создать комплексный диагностический инструмент, который позволит не просто идентифицировать тип предпринимателя, но и прогнозировать его поведение в различных бизнес-ситуациях, оценивать потенциал развития и определять зоны профессионального роста.

Литература

1. Леонов С. А. Особенности делегирования полномочий в бизнесе // Дневник науки. - 2021. - № 5 (53).
2. Мещерякова А.Б., Кротова М.А. Типологизация принципов предпринимательской деятельности // Естественно-гуманитарные исследования. - 2024. - № 5 (55). - С. 236-240.
3. Омаров Э. З. Кто есть кто // Современная конкуренция. - 2024. - Т. 18. - № 4 (100). - С. 128-139.
4. Улимбашев А. З. Исследование мотивации предпринимателей-собственников: типологический подход // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 38. - С. 205–211.

Typology of modern entrepreneurship: models and management practices

Omarov E.Z.
Tyumen State University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The article presents an author's typology of modern entrepreneurship that integrates internal psychological characteristics and social attitudes of entrepreneurs, as well as reflects their behavioral patterns and managerial strategies. The proposed model serves as a diagnostic tool for predicting entrepreneurs' behavior in various business situations, identifying their professional potential and growth areas. Special attention is paid to methodological multidimensionality, combining psychological, sociological, and economic approaches. The research results contribute to the adaptation of management practices, the development of educational programs, and the formation of effective support measures for small and medium-sized businesses in changing economic conditions.

Keywords: entrepreneurship typology, entrepreneurial temperament, managerial strategies, adaptive management, small and medium-sized businesses, entrepreneurship education.

References

1. Leonov S. A. Features of Delegation of Authority in Business // Science Diary. - 2021. - No. 5 (53).
2. Meshcheryakova A.B., Krotova M.A. Typologization of Principles of Entrepreneurial Activity // Natural and Humanitarian Research. - 2024. - No. 5 (55). - pp. 236-240.
3. Omarov E. Z. Who's Who // Modern Competition. - 2024. - Vol. 18. - No. 4 (100). - pp. 128-139.
4. Ulimbashev A. Z. Study of Motivation of Entrepreneur-Owners: Typological Approach // News of the St. Petersburg State Agrarian University. - 2015. - No. 38. - pp. 205-211

Выстраивание системы управления предприятием на основе данных

Болотова Надежда Яковлевна
генеральный директор, АО «Холодильный терминал», n.bolotova@ledovo.ru,

Чернышева Наталья Дмитриевна
к.э.н., член правления, НАСС, nchernysh@bk.ru

В статье исследуются современные вызовы и тренды в управлении предприятиями, обусловленные экспоненциальным ростом объемов данных и усилением неопределенности внешней среды. Анализируется эволюция концепции управления на основе данных (Data-Driven Management), региональные и отраслевые особенности внедрения цифровых технологий в Российской Федерации. На основе данных официальной статистики подробно рассматривается динамика внедрения ключевых классов информационных систем (ERP, CRM, SCM) в российских компаниях и регионах. Особое внимание уделяется поэтапной методологии внедрения управления на основе данных, а также анализу российского рынка систем управления базами данных (СУБД) и его трансформации в условиях импортозамещения. Определены ключевые ограничения и перспективы дальнейшего развития данного управленческого подхода.

Ключевые слова: управление на основе данных, цифровая трансформация, аналитические системы, ERP, CRM, СУБД, импортозамещение, Российская Федерация.

Введение

Начиная с 2010 года, ежегодное количество создаваемых данных быстро растет. В 2010 году этот показатель составлял всего 2 зетабайта, а уже к 2015 году он увеличился почти в пять раз – до 16 зетабайт. Этот тренд продолжает ускоряться, и ожидается, что к 2025 году объем данных достигнет 181 зетабайта – более чем в 90 раз больше, чем в 2010 году. Среднегодовой рост (CAGR) количества данных составил около 35%, что свидетельствует о стремительном увеличении объема информации [1]. Такой прогресс обусловлен несколькими ключевыми факторами: развитием интернета, ростом устройств IoT, увеличением числа цифровых платформ и систем, а также внедрением новых технологий.

Увеличение объема данных – это лишь часть картины. Также возрастает сложность объектов управления в современном мире. В списке факторов, усложняющих этот процесс, можно выделить следующие:

- рост объемов данных требует новых подходов к их обработке, хранению и анализу;
- усиление геополитической турбулентности порождает необходимость гибкости и быстрого реагирования;
- влияние глобальных проблем, таких как изменение климата, миграция и демографические изменения, создают новые вызовы и требования к управлению ресурсами и информацией;
- раскол социальных моделей и рост социальных движений требуют более сложных и адаптивных систем управления;
- появление новых технологий – искусственного интеллекта, роботизации, блокчейна – требует постоянной адаптации и внедрения инновационных решений в бизнес-процессы.

Все эти факторы делают управление современными объектами или системами всё более сложным и многоаспектным. Поэтому для успешного функционирования и развития необходимо разрабатывать новые модели и инструменты управления, учитывать глобальные тренды и технологические инновации.

Новизна настоящего исследования заключается в том, что предложен практико-ориентированный подход к внедрению управления на основе данных в практику российских компаний путем выделения последовательных этапов такого внедрения и описания ключевых элементов каждого этапа.

2. Концепция управления на основе данных

Управление на основе данных становится все более актуальным в современных условиях благодаря росту объема информации и усложнению управляемых систем. Ключевыми принципами подхода являются [2,3]:

- обеспечение доступа к актуальным и достоверным данным в необходимых разрезах. Чем выше качество и своевременность данных, тем эффективнее будет сам процесс управления;
- верификация и интеграция данных из различных источников. Это позволяет создавать единое информационное поле, устранять противоречия и получать более полное представление о ситуации;
- автоматизация анализа данных. Благодаря современным технологиям мы можем быстро и объективно обрабатывать большие объемы информации, что существенно повышает оперативность принятия решений;
- визуализация результатов анализа – очень важный инструмент для понимания данных и коммуникации выводов с участниками процесса. Четкое и наглядное представление помогает принимать обоснованные решения;
- автоматизация принятия управленческих решений. Использование алгоритмов и моделей позволяет снизить влияние человеческого фактора;
- непрерывный мониторинг результатов принятых решений и корректировка управленческих стратегий. Постоянное отслеживание и адаптация обеспечивают гибкость в условиях перемен и позволяют своевременно реагировать на новые вызовы;

- системная и непрерывная корректировка бизнес-процессов в организации. Такой подход позволяет сохранять актуальность управленческой системы, делать ее более эффективной и устойчивой.

Исторически, подход к управлению на основе данных развивался начиная с XVIII века, когда появились первые систематические статистические данные, которые стали использоваться для поддержки управленческих решений в области госуправления. Именно тогда начало формироваться понимание необходимости сбора и анализа данных для принятия решений.

Далее, в XIX веке, произошла индустриализация и появление производственных данных. Важной вехой стал так называемый «тейлоризм» – подход, основанный на хронометражах, оптимизации производственных операций и научном подходе к найму и обучению сотрудников. Это дало толчок развитию систематизированного сбора и анализа данных в производственной сфере.

В XX веке наблюдается появление компьютеров и автоматизация. В этот период формируются подходы к систематическому сбору данных, работающие с большими объемами информации. Важным стало создание методов для систематизации данных и разработки подходов к управлению базами данных, что значительно ускорило аналитические процессы.

В современную эпоху, в XXI веке, наблюдается появление искусственного интеллекта и развитие новых технологий обработки информации, что позволяет автоматически принимать решения, использовать машинное обучение и глубокую аналитику. Такой подход может обеспечить высокую оперативность, точность и адаптивность системы управления.

Таким образом, развитие управления на основе данных – это результат долгого процесса эволюции, который прошел путь от первых статистических наблюдений до внедрения сложных систем искусственного интеллекта.

3. Внедрение управления на основе данных

Мир неравномерно готов к внедрению управления на основе данных, о чем свидетельствует количество подключенных IoT-устройств в 2024 году по регионам. В Китае сосредоточено более 6 тысяч 400 миллионов подключенных устройств, а в Европе – около 3 900 миллионов. Это говорит о высокой степени цифровизации и зрелости инфраструктуры в этих регионах, а также о большом секторальном спросе на инновационные решения. Следом идут Северная Америка и Япония – примерно 1 100 и 760 миллионов устройств соответственно. Эти регионы также активно развивают системы умных технологий и инфраструктуру Интернета вещей, что создает предпосылки для более широкого внедрения технологий управления на базе данных. Обращают на себя внимание менее развитые по количеству подключенных устройств регионы, такие как Латинская Америка, Юго-Восточная Азия, Южная Корея, страны МЕНА, Индия и Южная Азия, Россия и Центральная Азия, а также Австралия и Африка. Их показатели значительно ниже, что напрямую отражает уровень цифровой зрелости и необходимости инвестиций в инфраструктуру [4].

С точки зрения секторов, картина также сильно отличается: на первом месте по количеству подключенных устройств – потребительский сектор. Этот сегмент содержит более 10,9 миллиардов устройств, что свидетельствует о высокой степени цифровизации и распространенности «умных» решений среди потребителей – от бытовых гаджетов до умных домов и носимых устройств. Следующие по значению отрасли – межотраслевые сферы и электроэнергетика с показателями чуть менее 2,4 и 1,6 миллиарда устройств соответственно. Эти области активно используют IoT для оптимизации процессов, повышения эффективности и автоматизации системы управления. Далее идут такие сектора, как розничная торговля и оптовая торговля, а также госуправление, водоподготовка и водоотведение, транспортировка и хранение – все они имеют значительный объем подключенных устройств, что говорит о существенной цифровизации логистики, инфраструктуры и управления ресурсами. В промышленности, административных сервисах, банках и страховых сервисах, здравоохранении, сельском хозяйстве внедрение IoT осуществляется более медленными темпами [5].

Рассмотрим текущую ситуацию в России относительно внедрения современных цифровых решений, дающих возможность внедрения систем управления на основе данных. Начнем с анализа доли организаций, которые используют специальные программные средства для закупок товаров, работ и услуг. В 2015 и 2016 годах эта доля составляла 38%, и в последующие годы она оставалась примерно на том же уровне – около 36-39%. Однако в 2019 году наблюдается существенный спад – до 24%, после этого доля вновь начала расти и по состоянию на 2023 год достигла 33%. Следующий блок охватывает долю организаций, использовавших ERP-системы. В 2015 году этот показатель составлял 10%, а к 2023 году вырос до 21%. В течение этого периода наблюдается устойчивая тенденция к росту использования ERP, что указывает на усилия организаций по интеграции более сложных систем управления ресурсами. Аналогично развивается ситуация с CRM-системами: в 2015 году их использование было около 9%, а в 2023 году – 21%. Это говорит о тенденции повышать эффективность взаимодействия с клиентами и партнерами через автоматизированные системы. Что касается систем управления цепочками поставок (SCM), их распространенность также растет: с 10% в 2015 году до 21% в 2023 году. Такой тренд отражает необходимость более прозрачной и автоматизированной логистики и цепочек поставок. Необходимо отметить, что по всем системам отмечается снижение доли внедрений в 2020 году, что обусловлено смещением фокуса внимания предпринимателей на другие задачи в разгар эпидемии КОВИДа [6].

Далее рассмотрим внедрение анализируемых цифровых систем по разным округам Российской Федерации. Начнем с внедрения программных средств для закупок товаров и услуг. В 2023 году доля организаций, использующих такие системы, колеблется от 28% в Сибирском (СКФО) и Дальневосточном (ДФО) округах до 37% в Уральском (УФО). Наиболее развитые регионы – Центральный (ЦФО) и Северо-Западный (СЗФО) округа – показывают показатели около 33%. Можно отметить, что, хотя уровень внедрения систем растет, он все еще остается относительно низким, и многие регионы находятся в стадии активной цифровой трансформации. Далее, анализируя уровень использования ERP-систем, наблюдаем, что в регионах этот показатель колеблется от 18% в ДФО (Дальневосточном) и ЮФО (Южном) до 25% в УФО (Уральском). В целом, по России, уровень внедрения ERP составляет примерно 20-22%. Это показывает, что внедрение ERP-систем является важной задачей для большинства регионов и требует дополнительных усилий по развитию в данном направлении. При рассмотрении CRM-систем ситуация схожа: уровень внедрения в целом по России колеблется около 19-21%. Наиболее активными пользователями являются Центральный и Сибирский округа, а в ДФО и ЮФО его уровень чуть ниже – около 18%. Что касается систем управления цепочками поставок (SCM), доля их использования по регионам невысока и колеблется около 10-14%. Самые активные в этом плане – Центральный округ, где около 14%, и УФО, с 16%. В регионах с меньшим уровнем цифровизации использование SCM-систем остается менее распространенным. Общий вывод, который можно сделать: уровень внедрения систем автоматизации в регионах значительно различается. В то время как в некоторых регионах идет активное развитие цифровых решений, в других – уровень внедрения еще очень низкий [6].

Рассмотрим этапы внедрения управления на основе данных:

- анализ российского и мирового опыта, который включает в себя анализ кейсов принятия управленческих решений на основе данных конкурентов и смежных отраслей, что позволяет выявить наиболее эффективные практики и ориентиры для дальнейшей работы;
- диагностика компании, в рамках которой проводится анализ фактических бизнес-процессов, цепочки стоимости и уровня цифровизации. Кроме того, важным аспектом является анализ внедренных цифровых решений и сбор данных, что позволяет понять текущий уровень автоматизации и наличие необходимых наборов данных;
- определение ключевых решений, которые будут повышать эффективность бизнеса. Основные задачи этого этапа – выявление "узких мест" в бизнес-процессах, оценка возможностей повышения экономической эффективности на различных стадиях цепочки стоимости, а также анализ прямого и косвенного воздействия экономического эффекта от повышения качества управленческих решений;
- определение необходимого набора данных и их источников. В рамках этого этапа формируются списки необходимых данных, требования к их сбору, включая периодичность, формат, размерность и другие

параметры, а также определяются возможные источники данных и порядок их получения;

- определения критериев эффективности проекта по внедрению управленческих систем, включая формирование перечня, значений и методик измерения целевых параметров. Это позволяет установить четкие показатели, достижение которых служит целью всего проекта или компании;
- корректировка бизнес-процессов, в ходе которой формируется перечень бизнес-процессов, которые требуют изменений. На этом этапе разрабатываются необходимые корректировки и вносятся изменения во внутренние нормативные акты, регулирующие деятельность компании;
- выбор технических решений для сбора и анализа данных путем проведения анализа доступных на рынке технических решений, сравнения их стоимости и эффективности, выбор наиболее подходящих инструментов для внедрения;
- внедрение, в рамках которого разрабатывается детальный план-график проведения работ, определяется команда проекта и формируются планы исполнения, осуществляется запуск проекта;
- оценка эффектов и корректировка, что включает в себя расчет фактических значений критериев эффективности проекта, оценку выполнения целевого плана-графика проекта и необходимости корректировок внедренной системы управления на основе данных.

Для успешного внедрения практик управления, опирающихся на данные, недостаточно лишь методологической проработки этапов трансформации. Не менее важным является понимание состояния и динамики рынка технологической базы, без которой реализация подобных инициатив невозможна. В российских условиях этот аспект приобретает особую значимость ввиду радикальных структурных сдвигов, произошедших на ИТ-рынке за последние годы.

Согласно данным стратегического анализа, проведённого в 2024 году, совокупный объём рынка систем управления базами данных (СУБД) и сопутствующих инструментов обработки информации в Российской Федерации по итогам 2023 года достиг отметки в 67 миллиардов рублей. Этот показатель свидетельствует о практически полном восстановлении после значительного спада 2022 года (–22% по сравнению с 2021 годом), что, в свою очередь, говорит о высокой устойчивости и адаптивности отечественного ИТ-сектора к внешним шокам. Более того, прогнозируемый среднегодовой темп роста данного сегмента на период до 2030 года оценивается экспертами на уровне 20%, что существенно превышает средние показатели по ИТ-индустрии в целом (12,5%). К 2030 году объём рынка может достичь 234 млрд рублей, что в 3,5 раза превысит уровень 2023 года [7].

Ключевым структурным трендом, определяющим развитие рынка, стало кардинальное изменение баланса между зарубежными и отечественными решениями. Если в 2021 году доля российского программного обеспечения не превышала 36%, то уже в 2023 году она выросла до 82%. Этот рост обусловлен не только санкционным давлением и уходом ведущих международных вендоров, но и целенаправленной государственной политикой импортозамещения, включая формирование и расширение Реестра отечественного ПО. К 2030 году прогнозируется, что доля зарубежных продуктов сократится до символических 1%, что сделает российский рынок практически полностью автономным в плане поставок базовых технологий для работы с данными [7].

Интересно, что структура рынка по типам продуктов остаётся относительно стабильной. Лидирующую позицию по-прежнему занимают непосредственно системы управления базами данных – на них приходится более 54% совокупного объёма. При этом внутри сегмента СУБД наблюдается диверсификация: если раньше доминировали универсальные решения, то сейчас устойчивый рост демонстрируют специализированные продукты – в частности, аналитические СУБД (32% рынка в 2023 году), а также резидентные (in-memory) системы, обеспечивающие высокую скорость обработки. Этот сдвиг напрямую коррелирует с растущим спросом бизнеса на инструменты для оперативной аналитики и поддержки принятия решений в реальном времени – ключевого компонента Data-Driven Management.

Не менее важным фактором является соотношение между продажей программного обеспечения и сопутствующими услугами. На сегодняшний день доля услуг (внедрение, консалтинг, поддержка) составляет около 20% рынка – показатель, который постепенно растёт. Это свидетельствует о переходе от простой закупки лицензий к комплексному подходу, включающему адаптацию, интеграцию и сопровождение решений. Для компаний, планирующих внедрение управления на основе данных, это означает, что успех проекта будет зависеть не только от выбора технической платформы, но и от наличия компетентных подрядчиков, способных обеспечить грамотную реализацию и трансформацию бизнес-процессов.

В долгосрочной перспективе (2026–2030 гг.) ожидается выход российских решений на международные рынки, прежде всего в страны СНГ и Ближнего Востока. Совокупный потенциал этих рынков оценивается в 2,3 млрд долларов США к 2030 году, что открывает дополнительные возможности для масштабирования и развития отечественных продуктов. Для российских компаний это может стать не только источником дополнительной выручки, но и стимулом для дальнейшего повышения качества и функциональности своих решений под требования глобальной конкуренции.

Таким образом, рыночная инфраструктура в России не просто готова к поддержке массового внедрения практик управления на основе данных – она активно развивается и трансформируется, создавая благоприятные условия для цифровой зрелости предприятий. Однако для эффективного использования этих возможностей организациям необходимо не только следовать предложенной в статье поэтапной методике, но и учитывать текущую рыночную конъюнктуру, выбирать проверенных вендоров и закладывать в свои проекты достаточный ресурс на услуги внедрения и сопровождения.

Выводы

Управление на основе данных – перспективный управленческий подход, который эволюционно развивается в течение нескольких столетий и позволяет значительно повысить качество и предсказуемость управленческих процессов, делает их более прозрачными и адаптивными к современным вызовам.

Однако управление на основе данных имеет ряд ограничений:

- недостаток качественных данных: часто у предприятий есть фрагментарные, устаревшие или ошибочные данные;
- высокие инвестиции: внедрение новых технологий требует значительных затрат;
- культурные барьеры: сопротивление изменениям в рамках организации и недостаточная компетентность сотрудников;
- обеспечение безопасности данных: защита информации и соблюдение законодательства (личные данные, коммерческая тайна).

Таким образом, дальнейшее развитие и изучение управления на основе данных является важным направлением научных исследований с большим потенциалом практического применения.

Литература

1. Fabio Duarte. Amount of Data Created Daily (2025), https://explodingtopics.com/blog/data-generated-per-day
2. Hilary Mason and DJ Patil «Data-Driven: Creating a Data Culture», (2015)
3. James Taylor «Decision Management Systems: A Practical Guide to Using Business Rules and Analytics», (2007)
4. Statista, https://www.statista.com/statistics/1194677/iot-connected-devices-regionally/
5. Statista, https://www.statista.com/statistics/1194682/iot-connected-devices-vertically/
6. Росстат, Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации, (2025), https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity
7. 2024 Рынок систем управления и обработки данных в России: текущее состояние и перспективы развития, ЦСР. https://ai.gov.ru/upload/iblock/b98/tnehp0m7p65u6hqo0k1gomz30ptt7ddi.pdf

Building an enterprise management system based on data

Bolotova N., Chernysheva N.
JSC "Refrigeration Terminal", NASS

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines contemporary challenges and trends in enterprise management driven by the exponential growth of data and increasing environmental uncertainty. It analyzes the evolution of the Data-Driven Management concept, alongside regional and industry-specific peculiarities of digital technology adoption in the Russian Federation. Drawing on official statistics, the study provides a detailed examination of the adoption dynamics of key information system classes (ERP, CRM, SCM) within Russian companies and across its regions. Particular focus is placed on a phased methodology for implementing data-driven management and an analysis of the Russian database management system (DBMS) market, highlighting its transformation under import substitution policies. The key limitations and future development prospects of this management approach are identified.

Keywords: data-driven management, digital transformation, analytical systems, ERP, CRM, DBMS, import substitution, Russian Federation.

References

1. Fabio Duarte. Amount of Data Created Daily (2025), https://explodingtopics.com/blog/data-generated-per-day
2. Hilary Mason and DJ Patil, “Data-Driven: Creating a Data Culture,” (2015)
3. James Taylor, “Decision Management Systems: A Practical Guide to Using Business Rules and Analytics,” (2007)
4. Statista, https://www.statista.com/statistics/1194677/iot-connected-devices-regionally/
5. Statista, https://www.statista.com/statistics/1194682/iot-connected-devices-vertically/
6. Rosstat, Monitoring the Development of the Information Society in the Russian Federation, (2025), https://rosstat.gov.ru/statistics/infocommunity
7. 2024 Market of Data Management and Processing Systems in Russia: Current Status and Prospects Development, Center for Strategic Research. https://ai.gov.ru/upload/iblock/b98/tnehp0m7p65u6hqo0k1gomz30ptt7ddi.pdf

Моделирование конкурентного взаимодействия двух фитнес-клубов в условиях неопределенности

Власов Дмитрий Анатольевич
кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математических методов в экономике, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
доцент кафедры моделирования и системного анализа, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, DAV495@gmail.com,

Карасев Петр Александрович
кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики и математических методов в управлении, МИРЭА – Российский технологический университет, petr.karasyov@gmail.com,

Синчуков Александр Валерьевич
кандидат педагогических наук, доцент Департамента математики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
доцент кафедры ФН-12, МГТУ им. Н.Э. Баумана, AVSinchukov@gmail.com

В центре внимания статьи – теоретико-игровое моделирование конкурентного взаимодействия двух фитнес-клубов в условиях неопределенности, результаты которого позволяют менеджменту фитнес-клубов выявлять и придерживаться оптимальных стратегий предоставления услуг населению. Выделены содержательные особенности стратегий конкурентного взаимодействия фитнес-клубов, реализация которых приводит к различным результатам, представленным в процессе исследования в виде матрицы антагонистической игры. В процессе редукции исходная игра сведена к новой игре, в рамках которой исключены заведомо проигрышные стратегии первого и второго фитнес-клубов. Уменьшение размерности матрицы игры путём применения принципа строго доминироваться позволило снизить вычислительную сложность задачи определения оптимальной стратегии развития фитнес-клубов в условиях неопределенности. Установлено, что построенная игровая модель не имеет решения в чистых стратегиях. Реализованное смешанное расширение игры позволило определить оптимальные стратегии конкурентного взаимодействия двух фитнес-клубов, подразумевающее особое распределение бюджета на реализацию чистых стратегий.
Ключевые слова: конкуренция, конкурентное взаимодействие, теория игр, игровая модель, спортивный менеджмент, фитнес-клуб, неопределенность.

Введение

В современных условиях посещение фитнес-клубов различных ценовых категорий представляет собой наиболее популярные направление физической активности взрослого населения крупных городов. Согласно исследованию [2] услуги, предлагаемые фитнес-клубами, относятся к востребованным коммерческим услугам. Не вызывает сомнений, что внедрение здорового и спортивного стиля жизни становится неотъемлемой частью жизни большинства жителей мегаполисов. Указанное обстоятельство требует повышения качества услуг, прилагаемых фитнес-клубами, а также формирования грамотной маркетинговой политики, требующей привлечения математических методов. Среди потребностей фитнес-клубов в последние годы особое значение приобретает повышение клиентоориентированности на различные аудитории клиентов, а также расширение спектра предлагаемых программ и физических упражнений.

С целью моделирования конкурентного взаимодействия двух фитнес-клубов в условиях неопределенности в процессе исследования были рассмотрены факторы, наиболее сильно влияющие на мотивацию людей посещать фитнес-клубы. *Целью исследования* является игровой анализ стратегий конкурентного взаимодействия двух фитнес-клубов в условиях неопределенности, связанный с разработкой и обоснованием комплекса рекомендаций, влияющих на развитие системы мотивации клиентов фитнес-клубов. *Результаты исследования* представляют собой методику определения оптимальных стратегий, каждая из которых подразумевает реализацию условий, способствующих росту клиентской лояльности посетителей фитнес-клубов и улучшению результатов их хозяйственно-экономической деятельности.

В публикации [14] рассматривается роль тренера в развитии мотивации к физическим упражнениям в фитнес-клубах. Автором представлены рекомендации по повышению качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах различных ценовых категорий. В работе [8] представлена новая методика распределения оплаты труда тренерам различных отделов фитнес клуба с учётом их роли в развитии системы обслуживания клиентов. В контексте исследования определённый интерес представляет описанная в работе система экспертных оценок качества труда тренеров, направленная на формирование сбалансированной системы премиального вознаграждения тренеров фитнес клуба. В статье [19] отмечается, что для современного общества характерен устойчивый рост интереса к здоровому образу жизни. Мы согласны с авторами, что указанная тенденция объясняет стремительное развитие фитнес-индустрии. Кроме того, рост конкуренции среди уже функционирующих фитнес-клубов требует от них конструирования и реализации оптимальных стратегий привлечения и удержания клиентов.

Работа [1] содержит обоснование потребности развития маркетингового инструментария для разработки стратегии развития услуг фитнес-индустрии. Авторами предложен новый алгоритм формирования стратегии развития предприятия фитнес-индустрии, основу которого составляют классические методы стратегического менеджмента. Отметим, что данный алгоритм использован в процессе исследования конкурентного взаимодействия двух фитнес-клубов в условиях неопределенности. В статье [13] представлены результаты оценки востребованности персональных тренировок в фитнес-клубе.

Актуальные вопросы повышения качества подготовки специалистов для фитнес-клубов поднимаются в статье [17]. Авторы отмечают, увеличение количества специалистов, завершивших обучение на профессиональных образовательных курсах, что следует учитывать в процессе оценки качества предоставляемых фитнес-клубами услуг. Исследование [5] посвящено анализу деятельности фитнес-клуба с точки зрения привлечения новых клиентов и обеспечения комфорта их занятий. Мы согласно с позицией авторов, согласно которой с целью достижения максимального удобства посетителей менеджменту фитнес-клуба следует разработать гибкую систему тарифных планов.

Содержательные особенности стратегий конкурентного взаимодействия фитнес-клубов в условиях неопределенности

Стратегии конкурентного взаимодействия двух фитнес-клубов могут затрагивать различные направления их деятельности, такие как маркетинг, качество услуг, предоставляемых населению, ценообразование, а также уровень клиентского сервиса. Анализ литературы по спортивному менеджменту [10; 11; 15] позволили выделить наиболее значимые направления для конструирования стратегий конкурентного взаимодействия фитнес-клубов.

Первым направлением является *учёт целевого рынка предоставления услуг населению*. Каждый из конкурирующих фитнес-клубов в процессе разработки собственной стратегии развития может в различной степени ориентироваться на разные сегменты клиентов. Например, первый из рассматриваемых в процессе исследования фитнес-клуб может фокусироваться на премиум-сегменте. Известно, что премиум-сегмент традиционно характеризуется высококлассными услугами и современным оборудованием.

В тоже самое время второй фитнес-клуб в рамках конкурентного взаимодействия может выбрать стратегию с относительно доступными цены и ограничить предложение исключительно базовым набором услуг. Мы считаем, что в условиях конкурентного взаимодействия понимание особенностей целевого рынка является необходимым условием для разработки фитнес-клубами эффективных маркетинговых стратегий. Анализ предварительно сконструированных стратегий предоставления услуг населению и предоставлению именно тех услуг, которые соответствуют меняющимся потребностям клиентов, позволяет фитнес-клубам выиграть в конкурентном взаимодействии. В качестве факторов, влияющих на целевой рынок конкурирующих фитнес-клубов следует отметить их местоположение, тип предлагаемых услуг и реализуемую маркетинговую стратегию.

В качестве второго направления можно отнести учёт конкурирующими фитнес-клубами *демографических характеристик потенциальных посетителей*. В процессе анализа стратегий конкурирующих фитнес-клубов было установлено, что различные возрастные группы посетителей часто имеют различные предпочтения по услугам, предоставляемым фитнес-клубами. Так, молодёжь в большей степени была заинтересована в покупке групповых тренировок, в то время как клиенты более зрелого возраста как правило предпочитали индивидуальные занятия.

Рассмотрение механизмов учёта целевого рынка для функционирующих фитнес-клубов позволил в процессе исследования установить, что фитнес-клубы при выборе стратегии развития также ориентируются на гендерные отличия посетителей. Было установлено, что программы и услуги фитнес-клубов могут быть условно разделены на соответствие интересам мужчин и женщин. Кроме того, целевой рынок фитнес-клубов можно кластеризовать с учётом уровня дохода потенциальных посетителей. Так, фитнес-клубы премиум формата могут ориентироваться на клиентов с высоким уровнем дохода, предлагая им эксклюзивные услуги и удобства, в то время как более доступные фитнес-клубы могут привлекать новых клиентов, обладающих ограниченным бюджетом.

В качестве следующего направления совершенствования стратегий предоставления услуг населению конкурирующими фитнес-клубами укажем учёт *психологических характеристик посетителей*, связанных с образом жизни, ценностями и установками. Так, люди, ведающие активный образ жизни, интересующиеся собственным здоровьем и физической формой, традиционно выступают в качестве основных потенциальных клиентов любого фитнес-клуба. Активное занятие спортом, контроль питания, а также стремление к улучшению собственной физической формы повышают вероятность обращения за услугой в фитнес-клуб. Следует отметить, что некоторые потенциальные клиенты конкурирующих фитнес-клубов могут рассматривать здоровье и фитнес как часть индивидуального образа жизни, в то время как другие могут рассматривать занятия спортом в фитнес-клубе как способ снятия стресса.

Понимание целевого рынка фитнес-клубов невозможно без учёта фактора его *расположения*. Функционирующие фитнес-клубы как правило уже ориентированы на определённые районы (жилые или деловые, старые или развивающиеся и т.д.). Указанная особенность влияет на состав целевой аудитории – потенциальных посетителей фитнес-клубов. Отметим, что фитнес-клубы, располагающиеся в деловых и индустриальных районах, могут привлекать работающих людей в рабочие дни в периоды перерывов от работы, тогда как фитнес-клубы, располагающиеся в жилых районах пригородах, могут ориентироваться на семьи и предоставление услуг в выходные дни.

Мы считаем, что учёт и понимание целевого рынка менеджментом фитнес-клубов требует анализа *поведенческих характеристик* потенциальных клиентов. Как отмечалось ранее, задание конкурного взаимодействия в виде игровой модели требует учёта всех стратегий. Следовательно, в процессе конструирования и реализации стратегий развития фитнес-клуба следует учитывать возможные различия в целях клиентов. Среди часто встречающихся целей посетителей фитнес-клубов следует отметить снижение веса, набор мышечной массы, улучшение выносливости, а также поддержание общего уровня физической активности.

Учёт менеджментом конкурирующих фитнес-клубов поведенческих характеристик потенциальных клиентов позволяет разрабатывать и внедрять в практику обслуживания клиентов специализированные программы, направленные на достижение их индивидуальных целей. Не менее важным факторов, влияющим на целевой рынок фитнес-клуба является степень его *технологической оснащённости*. С ростом популярности цифровых технологий и новых технологических решений многие клиенты отдают предпочтение тем фитнес-клубам, которые предлагают специализированные мобильные приложения для отслеживания прогресса тренировок, онлайн-занятия или виртуальное взаимодействие с тренером.

Построение и исследования игровой модели конкурентного взаимодействия двух фитнес-клубов в условиях неопределенности

Описанные направления и факторы, влияющие на полезность, получаемую фитнес-клубами в процессе их конкурентного взаимодействия на рынке услуг, предоставляемых населению, позволили построить игровую модель в виде матричной антагонистической игры с нулевой суммой, заданной матрицей игры A.

$$A = \begin{pmatrix} 6391 & 6374 & 4412 & 7999 & 6622 & 3328 & 3354 & 2824 & 7860 & 7629 \\ -921 & 1875 & 4960 & 1150 & 6873 & 1343 & 8036 & 5173 & 7577 & 3324 \\ -342 & -658 & 8337 & 116 & 3876 & 5420 & 8825 & 5690 & 2434 & 2656 \\ -452 & -862 & -542 & 8410 & 628 & 5114 & 6098 & 6141 & 5459 & 4125 \\ -81 & -675 & -894 & -568 & 2595 & 7874 & 9402 & 6513 & 6691 & 7465 \\ -209 & -110 & -144 & -982 & -983 & 2316 & 6507 & 7583 & 374 & 6268 \\ -135 & -559 & -3 & -525 & -563 & -819 & 3633 & 1498 & 216 & 2616 \\ -349 & -777 & -332 & -74 & -989 & -911 & -704 & 3375 & 4873 & 4307 \\ -694 & -450 & -278 & -758 & -115 & -115 & -117 & -556 & 1424 & 2841 \\ -716 & -88 & -329 & -635 & -595 & -756 & -333 & -467 & -167 & 4030 \end{pmatrix}.$$

Обратим внимание, что каждый игрок (конкурирующий фитнес-клуб) имеет по десять чистых стратегий: $A_1, A_2, \ldots, A_{10}$ и $B_1, B_2, \ldots, B_{10}$ соответственно. Содержание стратегий определено с учётом направлений и факторов, выделенных в рамках исследования на основе рекомендаций, представленных в работах [3; 4; 18]. Каждый элемент матрицы A, обозначаемый

$a_{ij}\left(i = 1..10,\ j = 1..10\right)$

представляет собой количественную оценку полезности, получаемой первым фитнес-клубом в рамках конкурентного взаимодействия при условии, что им выбрана стратегия A_i, в то время как второй фитнес-клуб реализует стратегию B_j.

Следующим этапом исследования стало определение гарантированных значений полезностей, получаемых конкурирующими фитнес-клубами и определяемые нижней и верхней ценами игры. В соответствии с приёмами, описанными в публикации [6; 7], имеем

$\alpha = 2824$ и $\beta = 6374$,

где α и β – верхняя и нижняя цены игры соответственно.

Таким образом, цена игры γ задаётся соотношением

$2824 \le \gamma \le 6374$

и построенная игра не имеет решения в чистых стратегиях. Перед определением оптимальных стратегий фитнес-клубов в условиях смешанного расширения игры выясним, может ли матрица игры редуцирована. Воспользуемся приёмами редукции, представленными в публикации [16].

Заметим, что стратегия A_1 строго доминирует над стратегией A_9, так как все элементы первой строки матрицы игры больше или равны соответствующим элементам девятой строки. Действительно, имеют место неравенства

$6391 \geq -694$; $6374 \geq -450$; $4412 \geq -278$; $7999 \geq -758$; $6622 \geq -115$; $3328 \geq -115$; $3354 \geq -117$; $2824 \geq -556$; $7860 \geq 1424$; $7629 \geq 2841$.

Так как $A_1 \succ A_9$, вероятность реализации первым фитнес-клубом стратегии A_9 равна нулю, т.е. $p_9 = 0$. Кроме того, стратегия A_1 строго доминирует над стратегией A_{10}. Действительно, имеют место неравенства

$6391 \geq -716$; $6374 \geq -88$; $4412 \geq -329$; $7999 \geq -635$; $6622 \geq -595$; $3328 \geq -756$; $3354 \geq -333$; $2824 \geq -467$; $7860 \geq -167$; $7629 \geq 4030$.

Следовательно, десятая строка матрицы игры исключается из рассмотрения и вероятность $p_{10} = 0$.

Проанализируем чистые стратегии второго фитнес-клуба. С позиции его проигрышей стратегия B_1 строго доминирует над стратегией B_9, так как все элементы первого столбца матрица игры меньше соответствующих элементов девятого столбца. Действительно, имеют место неравенства

$6391 \leq 7860$; $-921 \leq 7577$; $-342 \leq 2434$; $-452 \leq 5459$; $-81 \leq 6691$; $-209 \leq 374$; $-135 \leq 216$; $-349 \leq 4873$; $-694 \leq 1424$; $-716 \leq 67$.

Так как $B_1 \succ B_9$, девятый столбец матрицы игры следует исключить из рассмотрения. Поэтому вероятность выбора вторым фитнес-клубом стратегии B_9 равна нулю, т.е. $q_9 = 0$. Кроме того, с позиции проигрышей второго фитнес-клуба стратегия B_1 доминирует над стратегией B_{10}. Действительно, имеют место неравенства

$6391 \leq 7629$; $-921 \leq 3324$; $-342 \leq 2656$; $-452 \leq 4125$; $-81 \leq 7465$; $-209 \leq 6268$; $-135 \leq 2616$; $-349 \leq 4307$; $-694 \leq 2841$; $-716 \leq 4030$.

Следовательно, $q_{10} = 0$. Аналогично B_6 доминирует над стратегией B_7, поэтому из матрицы игры следует исключить седьмой столбец. Действительно, имеют место неравенства

$3328 \leq 3354$; $1343 \leq 8036$; $5420 \leq 8825$; $5114 \leq 6098$; $7874 \leq 9402$; $2316 \leq 6507$; $-819 \leq 3633$; $-911 \leq -704$; $-115 \leq -117$; $-756 \leq -333$.

Имеем, что $q_7 = 0$. Представленный анализ чистых стратегий конкурирующих фитнес-клубов позволил редуцировать исходную матрицу игры к следующему виду

$$A' = \begin{pmatrix} 6391 & 6374 & 4412 & 7999 & 6622 & 3328 & 2824 \\ -921 & 1875 & 4960 & 1150 & 6873 & 1343 & 5173 \\ -342 & -658 & 8337 & 116 & 3876 & 5420 & 5690 \\ -452 & -862 & -542 & 8410 & 628 & 5114 & 6141 \\ -81 & -675 & -894 & -568 & 2595 & 7874 & 6513 \\ -209 & -110 & -144 & -982 & -983 & 2316 & 7583 \\ -135 & -559 & -3 & -525 & -563 & -819 & 1498 \\ -349 & -777 & -332 & -74 & -989 & -911 & 3375 \end{pmatrix}.$$

Вернёмся к анализу чистых стратегий первого фитнес-клуба. Так как выполняются неравенства

$6391 \geq -135$; $6374 \geq -559$; $4412 \geq -3$; $7999 \geq -525$; $6622 \geq -563$; $3328 \geq -819$; $2824 \geq 1498$,

стратегия A_1 доминирует над стратегией A_7. Следовательно, первому фитнес-клубу следует отказаться от использования седьмой чистой стратегии. Поэтому $p_7 = 0$. Аналогично A_3 строго доминирует над стратегией A_8, поэтому, $p_8 = 0$. Действительно,

$-342 \geq -349$; $-658 \geq -777$; $8337 \geq -332$; $116 \geq -74$; $3876 \geq -989$; $5420 \geq -911$; $5690 \geq 3375$.

Таким образом, исходная матрица игры размерности 10×10 редуцирована к матрице A'' размерности 6×7, которая не имеет доминирующих строк и столбцов:

$$A'' = \begin{pmatrix} 6391 & 6374 & 4412 & 7999 & 6622 & 3328 & 2824 \\ -921 & 1875 & 4960 & 1150 & 6873 & 1343 & 5173 \\ -342 & -658 & 8337 & 116 & 3876 & 5420 & 5690 \\ -452 & -862 & -542 & 8410 & 628 & 5114 & 6141 \\ -81 & -675 & -894 & -568 & 2595 & 7874 & 6513 \\ -209 & -110 & -144 & -982 & -983 & 2316 & 7583 \end{pmatrix}.$$

Для составления соответствующих задач линейного программирования с целью нахождения оптимальных смешанных стратегий конкурирующих фитнес-клубов выполним аффинное преобразование матрицы игры: все элементы увеличим на 983 единиц полезности. Тогда пробразованная матрица имеет вид

$$A''' = \begin{pmatrix} 374 & 7357 & 5395 & 8982 & 7605 & 4311 & 3807 \\ 62 & 2858 & 5943 & 2133 & 7856 & 2326 & 6156 \\ 641 & 325 & 9320 & 1099 & 4859 & 6403 & 6673 \\ 531 & 121 & 441 & 9393 & 1611 & 6097 & 7124 \\ 902 & 308 & 89 & 415 & 3578 & 8857 & 7496 \\ 774 & 873 & 839 & 1 & 0 & 3299 & 8566 \end{pmatrix}.$$

Для второго фитнес-клуба искомая задача линейного программирования имеет вид

$$\begin{cases} 7374x_1 + 62x_2 + 641x_3 + 531x_4 + 902x_5 + 774x_6 \geq 1; \\ 7357x_1 + 2858x_2 + 325x_3 + 121x_4 + 308x_5 + 873x_6 \geq 1; \\ 5395x_1 + 5943x_2 + 9320x_3 + 441x_4 + 89x_5 + 839x_6 \geq 1; \\ 8982x_1 + 2133x_2 + 1099x_3 + 9393x_4 + 415x_5 + x_6 \geq 1; \\ 7605x_1 + 7856x_2 + 4859x_3 + 1611x_4 + 3578x_5 \geq 1; \\ 4311x_1 + 2326x_2 + 6403x_3 + 6097x_4 + 8857x_5 + 3299x_6 \geq 1; \\ 3807x_1 + 6156x_2 + 6673x_3 + 7124x_4 + 7496x_5 + 8566x_6 \geq 1, \end{cases}$$

$$f(\bar{x}) = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 \to min,$$

где x_i – переменные, значения которых определяют оптимальные смешанные стратегии второго фитнес-клуба $(i = 1..6)$.

Решение данной задачи линейного программирования позволяет найти оптимальную смешанную стратегию второго фитнес-клуба, представляющую полный набор чистых стратегий в определенными вероятностями.

Для первого фитнес-клуба искомая задача линейного программирования имеет вид

$$\begin{cases} 7374y_1 + 7357y_2 + 5395y_3 + 8982y_4 + 7605y_5 + 4311y_6 + 3807y_7 \le 1; \\ 62y_1 + 2858y_2 + 5943y_3 + 2133y_4 + 7856y_5 + 2326y_6 + 6156y_7 \le 1; \\ 641y_1 + 325y_2 + 9320y_3 + 1099y_4 + 4859y_5 + 6403y_6 + 6673y_7 \le 1; \\ 531y_1 + 121y_2 + 441y_3 + 9393y_4 + 1611y_5 + 6097y_6 + 7124y_7 \le 1; \\ 902y_1 + 308y_2 + 89y_3 + 415y_4 + 3578y_5 + 8857y_6 + 7496y_7 \le 1; \\ 774y_1 + 873y_2 + 839y_3 + y_4 + 3299y_6 + 8566y_7 \le 1, \end{cases}$$
$$g(\overline{y}) = y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6 + y_7 \to max,$$

где y_j – переменные, значения которых определяют оптимальные смешанные стратегии первого фитнес-клуба $(j = 1..7)$.

Решение данной задачи линейного программирования позволяет найти оптимальную смешанную стратегию первого фитнес-клуба, представляющую полный набор чистых стратегий в определенными вероятностями.

Оптимальные смешанные стратегии S_1 и S_2 конкурирующих фитнес-клубов, полученные в *RStudio* – свободной среде разработки программного обеспечения с открытым исходным кодом для языка программирования R, предназначенной для статистической обработки данных и работы с графикой, имеют вид:

$$S_1 = \begin{pmatrix} A_1 & A_3 & A_5 & A_6 \\ 0,6618 & 0,1473 & 0,1074 & 0,0835 \end{pmatrix},$$

$$S_2 = \begin{pmatrix} B_2 & B_3 & B_6 & B_7 \\ 0,2461 & 0,0597 & 0,0881 & 0,5224 \end{pmatrix}.$$

Заметим, что в процессе исследования конкурентного взаимодействия стратегии A_2, A_4, A_7, A_8, A_9 и A_{10}, а также стратегии B_1, B_4, B_5, B_8, B_9 и B_{10} были исключены из рассмотрения как доминируемые. Поэтому в найденные оптимальные смешанные стратегии конкурирующих фитнес-клубов они включены с нулевыми вероятностями. Полученный результат игрового анализа чистых стратегий конкурирующих фитнес-клубов, выступающих игроками-антагонистами, позволяет сделать вывод о том, что для получения лучшего результат следует отказаться от использования чистых стратегий и реализовывать смешанные стратегии.

Рекомендации по применению игровой теории для анализа конфликтных ситуаций

Современная теория конфликтологии имеет высокий уровень формализации, что подразумевает частое использование математических методов и моделей для принятия оптимальных решений в условиях конфликта. Ситуации, для которых характерна множественность или несовпадение интересов экономических агентов, а также стремление как максимизировать ожидаемую полезность (выигрыш) благодаря снижению ожидаемой полезности конкурентов. Другими словами, игроками-антагонистами движет цель получения наилучшего индивидуального результата хозяйствования. Подобные ситуации, часто возникающих в финансово-экономической сфере, принято называть антагонистическими ситуациями или конфликтами.

Наличие конфликта существенно усложняет процесс принятия решений. Заметим, что принятие оптимальных решений в условиях конфликта затруднительно на основе интуиции или профессионального опыта. Оно требует построения и исследования игровой модели – анализа множества альтернативных стратегий каждым игроком-антагонистом, основанного на использовании приёмов и методов теории игр, развивающихся с середины XX века.

Выбор конкретного варианта формализации и решения задачи принятия оптимального решения в условиях антагонизма зависит от особенностей анализируемых финансово-экономических ситуаций, в частности от качества и объема доступной игрокам – антагонистам информации. Заметим, что именно для антагонистических ситуаций характере особый вид неопределенности – целенаправленная неопределенность, проявляющая в желании игрока усложнить оптимальный выбор конкурента.

Формальное описание конкурентного взаимодействия в виде игровой модели подразумевает конкретизацию её основных элементов. К таким элементам игровой модели принято относить игроков (участников игрового взаимодействия), а также множества их допустимых стратегий (альтернативных решений или способов действий). Коме того, должны быть конкретизированы способы выбора игроками стратегий, и степень доступности информации, которой оперирует каждый участник игры при осуществлении выбора стратегии. Как правило, выигрыш игроков формализуется для каждого набора возможных стратегий в виде матрицы игры или платёжной функции.

В процессе анализа стратегий игроков важно понимать, что доступная участникам игры информация о ходах и предпочтениях конкурентов, а также их возможностях способна существенно влиять на принимаемые решения. Некоторые игровые модели подразумевают, что участники игры имеют возможность договариваться и действовать совместно против конкурентов. Анализ типовых игровых моделей, представленных в исследованиях [вставка] показывает, что любое игровое взаимодействие ограничено определенными правилами, которые учитывают порядок чередования выбора стратегий игроками, особенности выбора каждого хода игроками-антагонистами, а также количественную оценку результатов игрового взаимодействия, к которому приводит рассматриваемая последовательность ходов участников игры.

Перевод реальной конфликтной ситуации в теоретико-игровую модель означает её адекватное упрощение и выделение наиболее значимых связей и аспектов. Это реализуется для того, чтобы детально изучить все возможные способы поведения игроков, исключая заведомо невыгодные стратегии, определить лучшую стратегию (оптимальную в смысле введенного критерия). Количественный результат, к приводит каждая комбинация стратегий игроков выступает мерой сравнения допустимых вариантов действий игроков, находящихся в состоянии антагонизма. Таким образом, формальная схема анализируемой конфликтной ситуации, в которой экономические агенты выступают игроками-антагонистами, в математическом виде является её моделью, заменяющей реальное взаимодействие в процессе исследования.

Результаты исследования

Остановимся на содержательном смысле полученных оптимальных смешанных стратегий S_1 и S_2, определяющих оптимальным комбинации чистых стратегий развития конкурирующих фитнес-клубов в рамках проведенного исследования.

Реализация стратегии A_3 и B_3 подразумевает расширение перечня услуг и программ, предлагаемых фитнес-клубами. В процессе исследования установлено, что разнообразие услуг, предлагаемых конкурирующими фитнес-клубами, выступает их конкурентным преимуществом. Заметим, что чистые стратегии A_3 и B_3 присутствуют в обеих оптимальных смешанных стратегиях (с вероятностями 0,1473 и 0,0597 соответственно). Данные стратегии могут быть конкретизированы конкурирующими фитнес-клубами и могут включать групповые занятия, персональные тренировки, а также специализированные оздоровительные программы.

Обращение к стратегиям A_6 и B_6 предполагает временное снижение цен на услуги, предоставляемые населению фитнес-клубами и разработку акционных предложений. Наличие чистых стратегий A_6 и B_6 в составе оптимальных смешанных стратегий S_1 и S_2 свидетельствует о необходимости проявления конкурентного взаимодействия фитнес-клубов на уровне ценовой политике. Фитнес-клубам следует рекомендовать проводить акции, предлагать скидки на абонементы и разрабатывать специальные предложения для новых клиентов и клиентов, уже определившихся с выбором фитнес-клуба. Чистые стратегии A_6 и

B_6 присутствуют в обеих оптимальных смешанных стратегиях (с вероятностями 0,0835 и 0,0881 соответственно).

Согласно полученному результату в виде оптимальных смешанных стратегий S_1 и S_2 первому фитнес-клубу следует уделить внимание чистой стратегии $A_1 -$ «Локация и удобство фитнес-клуба». Существенный вес стратегии A_1 в оптимальной смешанной стратегии S_1, равный 0,9918, свидетельствует о выявленной проблеме расположения фитнес-клубов, которое имеет существенное значение для выбора его клиентом. Отсутствие чистой стратегии B_1 в оптимальной смешанной стратегии S_2 мы связываем с тем, что второй фитнес-клуб расположен ближе к жилым районам и местам работы клиентов, и следовательно, имеет конкурентное преимущество. Кроме того, первому фитнес-клубу следует обратить внимание на проблему с отзывами и репутацией (чистая стратегия A_5, входящая в состав оптимальной смешанной стратегии S_1 с вероятностью, равной 0,1074). В процессе анализа матрицы игры установлено, что отзывы клиентов, доступные потенциальным клиентам первого фитнес-клуба, играют существенную роль в принятии решения о выборе клуба. Рост репутации фитнес-клуба следует рассматривать как значительное конкурентное преимущество.

Анализ стратегий второго фитнес-клуба позволил выявить, что ему следует придерживаться стратегии B_2, реализация которой подразумевает повышение качества обслуживания клиентов. Анализ матрицы игры показывает, что уровень клиентского сервиса и атмосфера в фитнес-клубе существенно влияют на выбор клиентов (вероятность 0,2461). Обеспечение доброжелательности персонала и комфортной обстановки в рамках реализации чистой стратегии B_2 способствуют привлечению большего числа клиентов. Также второму фитнес-клубу для максимизации собственной полезности в условиях конкурентного взаимодействия следует выбирать стратегию B_7, реализация которой подразумевает внедрение в процесс обслуживания клиентов технологических новшеств (вероятность 0,5224). В процессе исследования установлено, что использование современных технологий, например, мобильных приложений для бронирования занятий или отслеживания прогресса тренировок вторым фитнес-клубом способно привлечь технологически продвинутую аудиторию.

Выводы

Конкуренция фитнес-клубов выступает условием повышения качества обслуживания, конкурентное взаимодействие может стимулировать их к улучшению предоставляемых услуг. Конструирование и теоретико-игровой анализ стратегий развития фитнес-клубов направлены на то, чтобы каждый клуб находил свои уникальные предложения, которые помогут выгодно выделиться на фоне альтернативных предложений от конкурентов. Формальное представление уникальных предложений заключается в виде оптимальных смешанных стратегий S_1 и S_2, выявленных в процессе исследования.

Разнообразие предложений отрасли физической культуры и спорта для жителей мегаполисов катализируют проблему выбора оптимальной стратегии развития фитнес-клубов, в том числе заключающуюся в формировании оптимального набора фитнес-услуг. Для формирования стратегий конкурентного взаимодействии двух фитнес-клубов в процессе исследования была изучена клиентская составляющая фитнес-клуба, а также индивидуальные предпочтения посетителей при выборе фитнес-программ. Установлено, что потребности клиентов конкурирующих фитнес-клубов определяют должны определять наиболее эффективные смешанные стратегии, содержание которых ограниченно имеющимися в распоряжении фитнес-клубов ресурсами.

Литература

1. *Алиева, И. Д.* Применение маркетингового инструментария при формировании стратегии развития фитнес-клуба / И. Д. Алиева, А. В. Кайгородова // Экономика и социум. – 2022. – № 12-1(103). – С. 385-390.
2. *Астафьева, О. В.* Исследование возможностей открытия фитнес-клуба в Москве / О. В. Астафьева, А. В. Ершова // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2022. – № 2. – С. 20-26.
3. *Богдан, Н. В.* Влияние клиентской составляющей фитнес-клуба на оптимальный набор фитнес-программ / Н. В. Богдан // Евразийский союз ученых. Серия: педагогические, психологические и философские науки. – 2022. – № 8(101). – С. 4-7.
4. *Васильев, Н. А.* Маркетинговые стратегии фитнес клубов / Н. А. Васильев // Молодежный научный форум: Электронный сборник статей по материалам CCLII студенческой международной научно-практической конференции, Москва, 27 мая 2024 года. – М.: Общество с ограниченной ответственностью «Международный центр науки и образования», 2024. – С. 117-120.
5. *Веселов, К. С.* Построение информационной системы фитнес-клуба с использованием метода нахождения минимального пути на графе / К. С. Веселов // Обществознание и социальная психология. – 2022. – № 4-2(34). – С. 89-93.
6. *Власов, Д. А.* Wolfram-технологии в обучении теории игр теоретико-игровом моделировании социально-экономических ситуаций / Д. А. Власов // Системные технологии. – 2018. – № 3(28). – С. 13-18.
7. *Власов, Д. А.* Введение в теорию игр: учебное пособие / Д.А. Власов. – М.: ИНФРА-М, 2024. – 222 с.
8. *Выгодчикова, И. Ю.* Методика распределения оплаты труда тренерам фитнес-клуба с использованием минимаксного критерия / И. Ю. Выгодчикова, А. С. Власова // Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками. – 2022. – № 7. – С. 45-49.
9. *Грибков, Е. П.* Анализ маркетинговой стратегии департамента аквафитнеса фитнес клуба «Фитнес Парк» / Е. П. Грибков, В. С. Соколова // Научно-практические исследования. – 2020. – № 9-8(32). – С. 4-7.
10. *Ефремова, А. Г.* Термин «Менеджмент» в спортивной отрасли / А. Г. Ефремова, А. А. Набоких // Актуальные вопросы современной экономики. – 2021. – № 6. – С. 182-186.
11. *Иноземцева, Е. С.* Особенности фитнес-менеджмента в спортивно-оздоровительных клубах / Е. С. Иноземцева, З. С. Землякова, А. А. Смертина // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 11. – С. 27-29.
12. Исследование предпочтений потребителей фитнес-услуг сообщества фитнес-клуба / О. М. Калиева, М. С. Мантрова, О. А. Иневатова, Д. А. Ватченко // Экономические науки. – 2021. – № 194. – С. 85-91.
13. Исследование спроса на персональные тренировки в фитнес-клубе / Т. В. Крылова, К. В. Белоусова, А. А. Завьялова [и др.] // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2021. – № 1(51). – С. 293-298.
14. *Питкин, В. А.* Роль фитнес-тренера в мотивации занятий физическими упражнениями в фитнес-клубах / В. А. Питкин, Ю. А. Юшко // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2022. – № 2. – С. 284-286.
15. *Пузыревский, Р. В.* Современные тенденции развития спортивного менеджмента / Р. В. Пузыревский // Форум. – 2023. – № 2(28). – С. 244-247.
16. *Сигал, А. В.* Теория игр и ее экономические приложения: учебное пособие / А. В. Сигал. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 418 с.
17. *Чепаков, Е. М.* Качество подготовки специалистов для фитнес-клубов / Е. М. Чепаков, Н. С. Пелешанко // Фитнес: теория и практика. – 2024. – № 17. – С. 112-117.
18. *Шафеева, И. Е.* Реализация информационной системы взаимодействия с клиентами фитнес клуба Прайм-фитнес / И. Е. Шафеева // Молодые ученые – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК). – 2020. – № 1. – С. 742-743.

19. *Шпак, Д. А.* Оценка влияния факторов мотивации клиентов на посещение фитнес-клубов / Д. А. Шпак, П. В. Трифонов // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 4. – С. 321-324.

Modeling of competitive interaction between two fitness clubs in conditions of uncertainty

Vlasov D.A., Karasev P.A., Sinchukov A.V.
Plekhanov Russian University of Economics, Financial University under the Government of the Russian Federation, MIREA – Russian Technological Institute, Bauman Moscow State Technical University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article focuses on game-theoretic modeling of competitive interaction between two fitness clubs under uncertainty, the results of which allow fitness club management to identify and adhere to optimal strategies for providing services to the population. The article highlights the substantive features of competitive interaction strategies between fitness clubs, the implementation of which leads to various results presented in the study as an antagonistic game matrix. In the process of reduction, the original game is reduced to a new game, within the framework of which obviously losing strategies of the first and second fitness clubs are excluded. Reducing the dimension of the game matrix by applying the principle of strictly dominating made it possible to reduce the computational complexity of the problem of determining the optimal strategy for the development of fitness clubs under uncertainty. It was found that the constructed game model has no solution in pure strategies. The implemented mixed extension of the game made it possible to determine the optimal strategies for competitive interaction between two fitness clubs, implying a special distribution of the budget for the implementation of pure strategies.

Keywords: competition, competitive interaction, game theory, game model, sports management, fitness club; uncertainty.

References

1. Aliyeva, I. D. Application of marketing tools in forming a fitness club development strategy / I. D. Aliyeva, A. V. Kaigorodova // Economy and society. - 2022. - No. 12-1 (103). - P. 385-390.
2. Astafieva, O. V. Study of the possibilities of opening a fitness club in Moscow / O. V. Astafieva, A. V. Ershova // RISK: Resources, Information, Supply, Competition. - 2022. - No. 2. - P. 20-26.
3. Bogdan, N. V. Influence of the client component of a fitness club on the optimal set of fitness programs / N. V. Bogdan // Eurasian Union of Scientists. Series: pedagogical, psychological and philosophical sciences. - 2022. - No. 8 (101). - P. 4-7.
4. Vasiliev, N. A. Marketing strategies of fitness clubs / N. A. Vasiliev // Youth scientific forum: Electronic collection of articles based on the materials of the CCLII student international scientific and practical conference, Moscow, May 27, 2024. - M .: Limited Liability Company "International Center for Science and Education", 2024. - P. 117-120.
5. Veselov, K. S. Construction of an information system for a fitness club using the method of finding the minimum path on a graph / K. S. Veselov // Social Science and Social Psychology. - 2022. - No. 4-2 (34). - P. 89-93.
6. Vlasov, D. A. Wolfram technologies in teaching game theory in game-theoretic modeling of socio-economic situations / D. A. Vlasov // System technologies. - 2018. - No. 3 (28). – P. 13-18.
7. Vlasov, D. A. Introduction to game theory: a tutorial / D. A. Vlasov. – M.: INFRA-M, 2024. – 222 p.
8. Vygodchikova, I. Yu. Methodology for distributing wages to fitness club trainers using the minimax criterion / I. Yu. Vygodchikova, A. S. Vlasova // Mathematical and computer modeling in economics, insurance and risk management. – 2022. – No. 7. – P. 45-49.
9. Gribkov, E. P. Analysis of the marketing strategy of the aqua fitness department of the Fitness Park fitness club / E. P. Gribkov, V. S. Sokolova // Scientific and practical research. – 2020. – No. 9-8 (32). – P. 4-7.
10. Efremova, A. G. The term "Management" in the sports industry / A. G. Efremova, A. A. Nabokikh // Current issues of modern economics. - 2021. - No. 6. - P. 182-186.
11. Inozemtseva, E. S. Features of fitness management in sports and health clubs / E. S. Inozemtseva, Z. S. Zemlyakova, A. A. Smertina // Theory and practice of physical education. - 2022. - No. 11. - P. 27-29.
12. A study of the preferences of consumers of fitness services of the fitness club community / O. M. Kalieva, M. S. Mantrova, O. A. Inevatova, D. A. Vatchenko // Economic sciences. - 2021. - No. 194. - P. 85-91.
13. Study of demand for personal training in a fitness club / T. V. Krylova, K. V. Belousova, A. A. Zavyalova [et al.] // Innovative economy: prospects for development and improvement. - 2021. - No. 1 (51). - P. 293-298.
14. Pitkin, V. A. The role of a fitness trainer in motivating physical exercise in fitness clubs / V. A. Pitkin, Yu. A. Yushko // Science. Technology. Technologies (Polytechnic Bulletin). - 2022. - No. 2. - P. 284-286.
15. Puzyrevsky, R. V. Modern trends in the development of sports management / R. V. Puzyrevsky // Forum. - 2023. - No. 2 (28). - P. 244-247.
16. Sigal, A. V. Game Theory and Its Economic Applications: A Tutorial / A. V. Sigal. - Moscow: INFRA-M, 2024. - 418 p.
17. Chepakov, E. M. Quality of Training of Specialists for Fitness Clubs / E. M. Chepakov, N. S. Pelechanko // Fitness: Theory and Practice. - 2024. - No. 17. - P. 112-117.
18. Shafeeva, I. E. Implementation of an Information System for Interacting with Clients of the Prime Fitness Club / I. E. Shafeeva // Young Scientists - for the Development of the National Technological Initiative (POISK). - 2020. - No. 1. - P. 742-743.
19. Shpak, D. A. Assessing the Impact of Client Motivation Factors on Visiting Fitness Clubs / D. A. Shpak, P. V. Trifonov // Innovations and Investments. – 2025. – No. 4. – P. 321-324.

Компоненты системы управления организациями в сфере технологических видов спорта: структурный анализ

Галкин Алексей Игоревич
аспирант Базовой кафедры благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», РЭУ им. Г. В. Плеханова

Статья посвящена комплексному анализу компонентов системы управления организациями в сфере технологических видов спорта. В условиях стремительной цифровизации и роста популярности инновационных спортивных дисциплин исследование адаптированных управленческих моделей приобретает особую актуальность. В работе проводится декомпозиция системы управления, выявляются и систематизируются её ключевые структурные, стратегические, обеспечивающие и функциональные компоненты. Детально рассмотрены особенности организационной структуры, стратегического планирования, управления человеческими ресурсами и технологической инфраструктуры как фундаментальных основ деятельности. Проанализированы информационно-аналитические системы, финансово-экономические и маркетинговые механизмы, а также системы контроля и нормативно-правового обеспечения. Особое внимание уделено роли интеграционных механизмов, обеспечивающих синергетическое взаимодействие всех элементов системы. Исследование показывает, что эффективность управления в данной сфере определяется гибкостью, адаптивностью и степенью интеграции цифровых технологий во все бизнес-процессы, что требует от организаций формирования сложных, зачастую экосистемных моделей взаимодействия со стейкхолдерами.

Ключевые слова: система управления, технологические виды спорта, киберспорт, фиджитал-спорт, организационная структура, стратегическое планирование, управление человеческими ресурсами, цифровизация, компоненты управления, спортивный менеджмент, интеграционные механизмы.

Введение

Анализ системы управления организациями в сфере технологических видов спорта требует детального рассмотрения её структурных компонентов. В современных условиях цифровизации и роста популярности инновационных спортивных дисциплин традиционные управленческие модели трансформируются, адаптируясь к новым реалиям. Важно понимать, что управление в технологических видах спорта представляет собой многоуровневую систему взаимосвязанных элементов, каждый из которых имеет свою функциональную нагрузку. Синергетическое взаимодействие этих элементов обеспечивает общую эффективность функционирования организации. Декомпозиция системы управления позволяет выявить ключевые механизмы ее работы, а адаптированность компонентов к специфике технологических видов спорта напрямую определяет организационную эффективность. Целью данной статьи является систематизация и структурный анализ ключевых компонентов, формирующих систему управления в организациях рассматриваемой сферы, для выявления их специфики и взаимосвязей.

Структурно-стратегические основы системы управления

Организационная структура как фундаментальный компонент. Организационная структура определяет взаимодействие между подразделениями, уровнями иерархии и распределение полномочий. Специфика структур в технологических видах спорта требует гибкости при сохранении системности управленческих процессов. Как отмечают Масленников В. В., Ляндау Ю. В. и Калинина И. А., актуальность цифровой трансформации для повышения зрелости индустрии 4.0 неоспорима [13]. Данный подход приобретает особую значимость для организаций, функционирующих на стыке спортивной и цифровой парадигм. На практике наблюдается тенденция формирования гибридных структур, сочетающих элементы различных типов – от линейных до матричных. Терентьева Т. Б. подчеркивает необходимость внедрения цифровой организационной структуры при переходе к концепции цифрового предприятия [17]. Неэффективное построение структуры может стать критической проблемой.

Для системного понимания преимуществ и ограничений различных подходов к построению организационных структур в контексте технологических видов спорта целесообразно провести их сравнительный анализ. В таблице 1 систематизированы основные типы структур с указанием их релевантности для данной сферы.

Таблица 1
Сравнительный анализ типов организационных структур в технологических видах спорта

Тип организационной структуры	Преимущества для технологических видов спорта	Ограничения	Рекомендуемая сфера применения
Линейная	Четкая иерархия, ясное распределение ответственности, простота управления	Низкая адаптивность, медленная реакция на изменения, перегрузка верхних уровней	Малые киберспортивные клубы, небольшие турниры
Функциональная	Специализация персонала, эффективное использование ресурсов, экономия на масштабе	Сложная координация между подразделениями, замедленное принятие решений	Средние организации с разделением по функциональным областям
Дивизионная	Автономность подразделений, фокус на конкретных дисциплинах или направлениях	Дублирование функций, сложность координации	Крупные федерации с несколькими технологическими дисциплинами
Матричная	Гибкость, эффективное использование ресурсов, проектный подход	Двойное подчинение, сложность управления	Организация крупных турниров, инновационные проекты
Проектная	Высокая адаптивность, фокус на результате, эффективное использование ресурсов	Временный характер, сложность долгосрочного планирования	Разовые мероприятия, турниры, инновационные инициативы

Сетевая	Гибкость, использование ресурсов партнеров, снижение затрат	Сложная координация, зависимость от партнеров	Глобальные турниры, международные соревнования
Экосистемная	Синергия участников, инновационность, масштабируемость	Сложность управления, конфликты интересов	Комплексные платформенные решения, объединяющие различных участников

Источник: разработана автором

Анализ различных типов организационных структур показывает, что для технологических видов спорта наиболее эффективными являются гибкие и адаптивные структуры (матричные, проектные, сетевые, экосистемные). Они позволяют организациям быстро реагировать на изменения внешней среды, технологические инновации и эффективно использовать ресурсы различных участников. В силу специфики деятельности, связанной с проведением соревнований, особую значимость приобретает проектный подход к управлению.

Стратегическое планирование. Данный компонент является критически важным в системе управления. Высокая динамика изменений в сфере технологических видов спорта требует постоянного обновления стратегических планов и гибкости в их реализации. Ляндау Ю. В. и Судаков Д. К. подчеркивают, что «разработка стратегии развития компании является важнейшим элементом системы управления» [11]. Компонент стратегического планирования включает систему формирования миссии и видения, механизмы анализа внешней и внутренней среды (например, SWOT-анализ, который предлагает использовать Денисович К. И. [5]), процессы разработки и декомпозиции стратегии, а также инструменты контроля ее реализации. В условиях быстрых технологических изменений особую роль играет сценарное планирование. Камионский М. С. предлагает динамический подход к развитию инструментов менеджмента, что особенно актуально для рассматриваемой сферы [9]. Стратегия развития должна учитывать технологические тренды, изменения в предпочтениях аудитории, конкурентную среду и возможности монетизации.

Ключевые обеспечивающие подсистемы

Управление человеческими ресурсами. Человеческие ресурсы являются ключевым активом организаций в сфере технологических видов спорта, требуя уникального сочетания компетенций – от технических навыков до спортивного мастерства. Компонент управления человеческими ресурсами включает систему подбора и адаптации, механизмы обучения и развития, процессы оценки эффективности и инструменты мотивации. Спецификой является необходимость работы с разными категориями персонала: спортсменами, тренерами, техническими специалистами, менеджерами и аналитиками. Исследования Богдановской И. М. и соавторов показывают наличие различий в психологических профилях киберспортсменов разных дисциплин, что необходимо учитывать при построении системы управления [3]. Более того, авторы выявили, что «в зависимости от типа компьютерной игры киберспортсмены различаются определенными свойствами нервной системы», что требует индивидуального подхода. Важным аспектом является формирование корпоративной культуры, ориентированной на инновации, а также использование современных мотивационных инструментов, таких как геймификация, релевантность которой отмечают Ганьшина Е. Ю. и соавторы.

Специфика технологических видов спорта требует особых компетенций персонала на различных уровнях организации [4]. В таблице 2 представлен систематизированный перечень ключевых компетенций, необходимых для эффективной работы в данной сфере.

Представленная матрица компетенций демонстрирует многогранность требований к персоналу. Она подчеркивает необходимость интеграции традиционных профессиональных знаний (например, в области спортивного менеджмента) со специфическими цифровыми навыками и развитыми soft skills, которые обеспечивают эффективную работу в высокотехнологичной и динамичной среде. В условиях высокой конкуренции за кадры организации должны разрабатывать привлекательные программы развития, что, по мнению Зубченко В. Г., требует «формирования активных знаний по применению инноваций в спорте» [7].

Таблица 2

Ключевые компетенции персонала в организациях технологических видов спорта

Категория персонала	Профессиональные компетенции	Цифровые компетенции	Soft skills
Руководители	Стратегическое управление, финансовый менеджмент, управление проектами	Цифровая грамотность, понимание технологических трендов, навыки работы с аналитическими системами	Лидерство, стратегическое мышление, коммуникабельность, адаптивность
Спортивные менеджеры	Спортивный менеджмент, организация соревнований, судейство	Управление цифровыми платформами, знание специализированного ПО	Организаторские способности, многозадачность, стрессоустойчивость
Тренеры	Спортивная теория и методика, психология спорта	Навыки работы с тренировочным ПО, анализ данных о результатах	Педагогические навыки, эмпатия, мотивационные навыки
Спортсмены	Профессиональное мастерство в выбранной дисциплине, физическая подготовка	Высокий уровень владения ПО/техникой, анализ собственных результатов	Самодисциплина, стрессоустойчивость, командная работа
Технические специалисты	ИТ-экспертиза, системное администрирование, разработка	Программирование, сетевые технологии, кибербезопасность	Аналитическое мышление, внимание к деталям, креативность
Маркетологи	Маркетинг, PR, SMM, бренд-менеджмент	Digital-маркетинг, контент-менеджмент, аналитика	Креативность, клиентоориентированность, коммуникабельность
Аналитики	Сбор и анализ данных, статистика, прогнозирование	BI-системы, машинное обучение, визуализация данных	Аналитическое мышление, внимание к деталям, логика

Источник: разработана автором

Технологическая инфраструктура. Этот компонент является фундаментальным, поскольку технологические дисциплины неразрывно связаны с цифровыми технологиями. Как отмечают Манахова И. В., Левченко Е. В. и Есина А. Р., для цифровых компаний владение передовыми технологиями и компетенциями в управлении бизнес-процессами является основой конкурентоспособности [12]. Компонент включает аппаратное и программное обеспечение, системы хранения и обработки данных, сетевые технологии и системы информационной безопасности. Особенностью является необходимость поддержания баланса между стабильностью систем и их постоянным обновлением. Системы искусственного интеллекта, значимость которых подчеркивают Баринова Н. В. и Баринов В. Р., могут использоваться для анализа данных о спортсменах, прогнозирования результатов и оптимизации тренировочного процесса. Важнейшими аспектами также являются обеспечение кибербезопасности и наличие специализированной инфраструктуры для проведения соревнований и трансляций [2].

Функциональные и интеграционные механизмы

Информационно-аналитические системы. Эти системы играют критически важную роль, обеспечивая сбор, обработку, анализ и визуализацию данных для принятия управленческих решений. Журов Ю. В. подчеркивает значимость высокого качества информационного обеспечения в условиях цифровизации [6]. Технологические дисциплины генерируют огромные объемы цифровых данных (Big Data), которые могут быть использованы для оптимизации. Важным аспектом является интеграция этих систем с другими компонентами управления: данные о спортивных результатах должны быть связаны с системами стратегического планирования, управления персоналом и маркетинга.

Финансово-экономические механизмы. Данный компонент обеспечивает финансовую устойчивость организации. Он включает систему бюджетирования, механизмы привлечения ресурсов, управление активами и финансовый контроль. Koohfallah и соавторы отмечают, что «игнорирование новых методов монетизации и спонсорства» является одной из критических финансовых проблем в индустрии [20]. Специфиче-

ской особенностью является необходимость баланса между коммерциализацией и спортивными ценностями. Важна диверсификация источников дохода, которые могут включать спонсорские контракты, продажу медиаправ, мерчандайзинг, проведение соревнований и образовательные программы.

Маркетинговые компоненты. Маркетинг обеспечивает привлечение и удержание аудитории, формирование имиджа и продвижение продуктов. Его особенностью в данной сфере является цифровая ориентация, поскольку целевая аудитория активно использует цифровые каналы. Abbasi и соавторы выделили шесть факторов вовлеченности потребителей, включая энтузиазм, взаимодействие и социальную связь, которые могут быть использованы при разработке маркетинговых стратегий. Важнейшим аспектом является системный подход к брендингу [19]. Koohfallah и соавторы указывают на «слабость в философии бренда» как на существенную проблему в развитии крупных киберспортивных брендов [20].

Управление взаимоотношениями со стейкхолдерами. Эффективное взаимодействие с различными группами стейкхолдеров (спортсмены, зрители, спонсоры, медиа-партнеры, регуляторы) обеспечивает устойчивое развитие. Каждая группа имеет свои интересы, которые необходимо учитывать. Толстых Т. О. и Агаева А. М. отмечают, что организации в этой сфере часто развиваются по экосистемной модели, предполагающей тесное взаимодействие с ИТ-компаниями, образовательными учреждениями и медиа-ресурсами. Управление такими экосистемными взаимоотношениями требует особых компетенций и инструментов [18].

Системы контроля качества и оценки эффективности. Этот компонент обеспечивает соответствие результатов деятельности установленным стандартам и целевым показателям (KPI). Манахова И. В. и соавторы предлагают использовать цикл PDCA (планирование – действие – контроль – корректировка) для моделирования бизнес-процессов [12]. Спецификой является необходимость оценки как спортивных результатов, так и экономической эффективности. Использование сбалансированной системы показателей позволяет комплексно оценивать результаты и их соответствие стратегическим целям.

Нормативно-правовое обеспечение. Данный компонент создает правовой фундамент для функционирования организации. Его особенностью является необходимость регулирования не только спортивных, но и технологических аспектов, что создает сложности из-за отставания правовой базы от инноваций. В России важными шагами стали официальное признание компьютерного спорта, а также утверждение правил по фиджитал-спорту и Концепции развития фиджитал-движения. Цифровизация создает новые правовые вызовы, связанные с защитой интеллектуальной собственности и персональных данных.

Интеграционные механизмы. Эти механизмы обеспечивают согласованность и взаимодействие всех перечисленных компонентов, создавая синергетический эффект. Масленников В. В., Ляндау Ю. В. и Калинина И. А. предлагают концепцию «цифрового управления организацией» на основе цифровых платформ и бизнес-моделей [13]. Спецификой является необходимость объединения различных профессиональных культур – спортивной и технологической. Важным аспектом является формирование единого информационного пространства и механизмов интеграции с внешними партнерами в рамках бизнес-экосистем, специфику управления которыми рассматривает Каленов О. Е [8].

Заключение

Проведенное исследование компонентов системы управления организациями в сфере технологических видов спорта позволяет заключить, что данная система носит комплексный и многоуровневый характер, обусловленный интеграцией спортивной и цифровой парадигм. Все рассмотренные компоненты – от организационной структуры и стратегического планирования до маркетинга и нормативно-правового обеспечения – требуют глубокой адаптации к особенностям индустрии.

Ключевой характеристикой системы управления в данной сфере является её высокая динамика, требующая от организаций гибкости, адаптивности и инновационности. Цифровизация играет двойную роль: с одной стороны, она является основой для существования самих видов спорта, с другой – предоставляет мощные инструменты для эффективного управления, такие как искусственный интеллект, большие данные и цифровые платформы.

Особое значение приобретают интеграционные механизмы, которые обеспечивают согласованность всех компонентов и формируют единое цифровое пространство для принятия решений. Экосистемный подход к управлению становится не просто одним из вариантов, а необходимостью, позволяющей создавать устойчивые сети взаимодействия с партнерами и стейкхолдерами. Дальнейшее совершенствование системы управления в направлении повышения адаптивности, цифровизации и интеграции позволит в полной мере реализовать потенциал технологических видов спорта как глобального инновационного феномена.

Литература

1. Алтухов, С. В. Веревкин, В. М. Модель управления киберспортом в Китае как основа стимулирования здорового образа жизни и защиты национальных интересов / С. В. Алтухов В. М. Веревкин // Management Science. – 2020. – Т. 10, № 2. – С. 22–30. – URL: https://managementscience.fa.ru/jour/article/view/261. – ISSN 2618-9941, 2304-022X.
2. Баринова, Н. В. Баринов, В. Р. Системы искусственного интеллекта в современной экономической среде / Н. В. Баринова В. Р. Баринов // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2024. – Т. 0, № 6. – С. 23–32. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/2135/1286. – ISSN 2587-9251.
3. Богдановская, И. М. Королёва, Н. Н. Привалов, А. В. Психологические характеристики киберспортсменов в избранной дисциплине компьютерного спорта / И. М. Богдановская Н. Н. Королёва А. В. Привалов // International Culture & Thechnology Studies. – 2018. – Т. 3, № 4. – С. 90–103. – URL: http://cat.itmo.ru/ru/2018/v3-i4/205. – ISSN 2587800X.
4. Ганьшина, Е. Ю. Смирнова, И. Л. Иванова, С. П. Верификация инструментария геймификации как актуального направления мотивационной теории в контексте управления современными организациями на основе кейс-метода / Е. Ю. Ганьшина И. Л. Смирнова С. П. Иванова // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2022. – № 4. – С. 131–140. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1386. – ISSN 2587-9251, 2413-2829.
5. Денисович, К. И. Применение SWOT-анализа в стратегическом планировании развития сферы деятельности спорта / К. И. Денисович // Финансовые рынки и банки. – 2024. – № 9. – С. 13–16. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-swot-analiza-v-strategicheskom-planirovanii-razvitiya-sfery-deyatelnosti-sporta. – ISSN 2658-3917.
6. Журов, Ю. В. Инструменты повышения качества информационного обеспечения управления в условиях цифровизации / Ю. В. Журов // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2022. – № 2. – С. 82–92. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1298. – ISSN 2587-9251, 2413-2829.
7. Зубченко, В. Г. Формирование активных знаний по применению инноваций в студенческом спорте / В. Г. Зубченко // Физическое воспитание и студенческий спорт. – 2023. – Т. 2, № 3. – С. 276–281. – URL: https://sport-journal.sgu.ru/ru/articles/formirovanie-aktivnyh-znaniy-po-primeneniyu-innovaciy-v-studencheskom-sporte. – ISSN 27824594, 27824608.
8. Каленов, О. Е. Специфика управления формированием и развитием бизнес-экосистем / О. Е. Каленов // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2024. – № 1. – С. 160–170. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1843. – ISSN 2587-9251, 2413-2829.
9. Камионский, М. С. Динамический подход к развитию базовых инструментов менеджмента в процессах стратегического управления / М. С. Камионский // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2024. – Т. 0, № 2. – С. 202–214. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1922/1211. – ISSN 2587-9251.
10. Ляндау, Ю. В. Бирюков, Е. С. Цифровая трансформация организации как способ повышения цифровой зрелости индустрии 4.0 / Ю. В. Ляндау Е. С. Бирюков // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2022. – № 6. – С. 11–16. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1461. – ISSN 2587-9251, 2413-2829.
11. Ляндау, Ю. В. Судаков, Д. К. Разработка стратегии развития и финансовой стратегии компании / Ю. В. Ляндау Д. К. Судаков // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2025. – № 1. – С. 61–72. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/2189. – ISSN 2587-9251, 2413-2829.

12. Манахова, И. В. Левченко, Е. В. Есина, А. Р. Моделирование бизнес-процессов цифровой компании / И. В. Манахова Е. В. Левченко А. Р. Есина // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2022. – Т. 0, № 2. – С. 211–218. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1311/929. – ISSN 2587-9251.

13. Масленников, В. В. Ляндау, Ю. В. Калинина И. А., І. А. Формирование системы цифрового управления организацией / В. В. Масленников Ю. В. Ляндау І. А. Калинина Ирина Анатольевна // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 6. – С. 116–123. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/794. – ISSN 2587-9251, 2413-2829.

14. Приказ Минспорта России от 28.12.2023 N 1112 "Об утверждении правил вида спорта «фиджитал спорт (функционально-цифровой спорт)»" \ КонсультантПлюс // сайт : Доступно на: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_470139/ (дата обращения: 18.5.2025).

15. Солнцев, И. В. Применение инновационных цифровых продуктов в индустрии спорта / И. В. Солнцев // Strategic decisions and risk management. – 2021. – Т. 12, № 2. – С. 184–189. – URL: https://www.jsdrm.ru/jour/article/view/949. – ISSN 2618-9984, 2618-947X.

16. Сушкова, И. А. Мамаева, Л. Н. Искусственный интеллект в экономике и системе экономической безопасности / И. А. Сушкова Л. Н. Мамаева // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2023. – Т. 0, № 4. – С. 44–53. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1681/1097. – ISSN 2587-9251.

17. Терентьева, Т. Б. Цифровизиция адаптивных организационных структур в рамках перехода к концепции «цифрового предприятия» / Т. Б. Терентьева // Прогрессивная экономика. – 2024. – № 6. – С. 159–171. – URL: https://progressive-economy.ru/vypusk_1/czifrovizacziya-adaptivnyh-organizaczionnyh-struktur-v-ramkah-perehoda-k-konczepczii-czifrovogo-predpriyatiya/. – ISSN 27131211.

18. Толстых, Т. О. Агаева, А. М. Экосистемная мобель развития предприятий в условиях цифровизации / Т. О. Толстых А. М. Агаева // МОДЕЛИ, СИСТЕМЫ, СЕТИ В ЭКОНОМИКЕ, ТЕХНИКЕ, ПРИРОДЕ И ОБЩЕСТВЕ. – 2020. – № 1. – URL: https://mss_eng.pnzgu.ru/mcc3120. – ISSN 22278486.

19. Abbasi, A. Z. Ting, D. H. Hlavacs, H. Engagement in Games: Developing an Instrument to Measure Consumer Videogame Engagement and Its Validation / A. Z. Abbasi D. H. Ting H. Hlavacs // International Journal of Computer Games Technology. – 2017. – Т. 2017. – С. 1–10. – URL: https://www.hindawi.com/journals/ijcgt/2017/7363925/. – ISSN 1687-7047, 1687-7055.

20. Koohfallah, M. Abdolmaleki, H. Noorbakhsh, M. Noorbakhsh, P. eSports Branding in a Globalized Era: A Multimethod Analysis of the FIFAe World Cup / M. Koohfallah H. Abdolmaleki M. Noorbakhsh P. Noorbakhsh // ورزش در کار و کسب هینشر. – 2024. – Т. 4, № 3. – URL: https://doi.org/10.22051/sbj.2024.46102.1135.

21. Начевский, М. В. Формирование принципов эффективного управления бизнес-инкубаторами в условиях импортозамещения. Экономика строительства. - 2023. - № 5. - С. 7-11.

22. Начевский, М. В. Развитие технологий управления бизнес-инкубаторами. Инновации и инвестиции. - 2024. - № 8. - С. 115-117.

Components of the management system of organizations in the field of technological sports: a structural analysis

Galkin A.I.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to a comprehensive analysis of the components of the management system for organizations in the field of technological sports. In the context of rapid digitalization and the growing popularity of innovative sports disciplines, the study of adapted management models is of particular relevance. The paper decomposes the management system, identifying and systematizing its key structural, strategic, supporting, and functional components. The specifics of organizational structure, strategic planning, human resource management, and technological infrastructure as fundamental operational bases are examined in detail. Information-analytical systems, financial-economic and marketing mechanisms, as well as control systems and legal frameworks, are analyzed. Special attention is given to the role of integration mechanisms that ensure the synergistic interaction of all system elements. The research shows that management effectiveness in this area is determined by flexibility, adaptability, and the degree of integration of digital technologies into all business processes, which requires organizations to form complex, often ecosystem-based models of interaction with stakeholders.

Keywords: management system, technological sports, esports, phygital sports, organizational structure, strategic planning, human resource management, digitalization, management components, sports management, integration mechanisms.

References

1. Altukhov, S. V. Verevkin, V. M. The eSports management model in China as a basis for stimulating a healthy lifestyle and protecting national interests / S. V. Altukhov V. M. Verevkin // Management Science. - 2020. - Vol. 10, No. 2. - Pp. 22-30. - URL: https://managementscience.fa.ru/jour/article/view/261. - ISSN 2618-9941, 2304-022X.
2. Barinova, N. V. Barinov, V. R. Artificial Intelligence Systems in the Modern Economic Environment / N. V. Barinova V. R. Barinov // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2024. - Vol. 0, No. 6. - P. 23-32. - URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/2135/1286. - ISSN 2587-9251.
3. Bogdanovskaya, I. M. Koroleva, N. N. Privalov, A. V. Psychological Characteristics of Cyber-Athletes in the Selected Discipline of Computer Sports / I. M. Bogdanovskaya N. N. Koroleva A. V. Privalov // International Culture & Thechnology Studies. - 2018. - Vol. 3, No. 4. - P. 90-103. – URL: http://cat.itmo.ru/ru/2018/v3-i4/205. – ISSN 2587800X.
4. Ganshina, E. Yu. Smirnova, I. L. Ivanova, S. P. Verification of gamification tools as a relevant direction of motivational theory in the context of managing modern organizations based on the case method / E. Yu. Ganshina I. L. Smirnova S. P. Ivanova // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2022. - No. 4. - P. 131-140. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1386. – ISSN 2587-9251, 2413-2829.
5. Denisovich, K. I. Application of SWOT analysis in strategic planning of development of the sphere of sports activity / K. I. Denisovich // Financial markets and banks. - 2024. - No. 9. - P. 13-16. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-swot-analiza-v-strategicheskom-planirovanii-razvitiya-sfery-deyatelnosti-sporta. - ISSN 2658-3917.
6. Zhurov, Yu. V. Tools for improving the quality of information support for management in the context of digitalization / Yu. V. Zhurov // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2022. - No. 2. - P. 82-92. - URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1298. – ISSN 2587-9251, 2413-2829.
7. Zubchenko, V. G. Formation of active knowledge on the application of innovations in student sports / V. G. Zubchenko // Physical education and student sports. – 2023. – Vol. 2, No. 3. – Pp. 276–281. – URL: https://sport-journal.sgu.ru/ru/articles/formirovanie-aktivnyh-znaniy-po-primeneniyu-innovaciy-v-studencheskom-sporte. – ISSN 27824594, 27824608.
8. Kalenov, O. E. Specifics of managing the formation and development of business ecosystems / O. E. Kalenov // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. – 2024. – No. 1. – P. 160–170. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1843. – ISSN 2587-9251, 2413-2829.
9. Kamionsky, M. S. Dynamic approach to development of basic management tools in strategic management processes / M. S. Kamionsky // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. – 2024. – Vol. 0, No. 2. – P. 202–214. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1922/1211. – ISSN 2587-9251.
10. Lyandau, Yu. V. Biryukov, E. S. Digital transformation of the organization as a way to increase the digital maturity of Industry 4.0 / Yu. V. Lyandau E. S. Biryukov // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2022. - No. 6. - P. 11-16. - URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1461. - ISSN 2587-9251, 2413-2829.
11. Lyandau, Yu. V. Sudakov, D. K. Development of the development strategy and financial strategy of the company / Yu. V. Lyandau D. K. Sudakov // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2025. - No. 1. - P. 61-72. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/2189. – ISSN 2587-9251, 2413-2829.
12. Manakhova, I. V. Levchenko, E. V. Esina, A. R. Modeling of business processes of a digital company / I. V. Manakhova E. V. Levchenko A. R. Esina // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. – 2022. – Vol. 0, No. 2. – P. 211–218. – URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1311/929. – ISSN 2587-9251.
13. Maslennikov, V. V. Lyandau, Yu. V. Kalinina I. A., I. A. Formation of a digital management system for an organization / V. V. Maslennikov Yu. V. Lyandau I. A. Kalinina Irina Anatolyevna // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2019. - No. 6. - P. 116-123. - URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/794. - ISSN 2587-9251, 2413-2829. Order of the Ministry of Sports of Russia dated 28.12.2023 N 1112 "On approval of the rules of the sport "phygital sport (functional-digital sport)"" \ ConsultantPlus // website: Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_470139/ (date of access: 18.5.2025).
14. Solntsev, I. V. Application of innovative digital products in the sports industry / I. V. Solntsev // Strategic decisions and risk management. - 2021. - Vol. 12, No. 2. - Pp. 184-189. - URL: https://www.jsdrm.ru/jour/article/view/949. - ISSN 2618-9984, 2618-947X.
15. Sushkova, I. A. Mamaeva, L. N. Artificial Intelligence in the Economy and the System of Economic Security / I. A. Sushkova L. N. Mamaeva // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2023. - Vol. 0, No. 4. - P. 44-53. - URL: https://vest.rea.ru/jour/article/view/1681/1097. - ISSN 2587-9251.
16. Terentyeva, T. B. Digitalization of Adaptive Organizational Structures in the Framework of the Transition to the Concept of a "Digital Enterprise" / T. B. Terentyeva // Progressive Economy. - 2024. - No. 6. - P. 159-171. - https://progressive-economy.ru/vypusk_1/czifrovizacziya-adaptivnyh-organizaczionnyh-struktur-v-ramkah-perehoda-k-konczepczii-czifrovogo-predpriyatiya/. – ISSN 27131211.
17. Abbasi, A. Z. Ting, D. H. Hlavacs, H. Engagement in Games: Developing an Instrument to Measure Consumer Videogame Engagement and Its Validation / A. Z. Abbasi D. H. Ting H. Hlavacs // International Journal of Computer Games Technology. – 2017. – Т. 2017. – С. 1–10. – URL: https://www.hindawi.com/journals/ijcgt/2017/7363925/. – ISSN 1687-7047, 1687-7055.

Управление проектами в структуре образовательных организаций в условиях цифровой трансформации

Ковалев Сергей Юрьевич
Заместитель начальника управления цифровой трансформации, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Kovalev.SY@rea.ru

Статья посвящена исследованию трансформации подходов к управлению проектами в образовательных организациях в условиях цифровизации. Рассматриваются ключевые вызовы современности: необходимость замены устаревших линейных методологий (таких как Waterfall) на гибкие подходы (Agile, Scrum), интеграция цифровых инструментов и искусственного интеллекта, а также адаптация к изменяющимся требованиям студентов и глобальным трендам в образовании. Особое внимание уделяется: Проблемам традиционного управления: негибкость планирования, разрозненность данных, сопротивление изменениям со стороны персонала; Новым требованиям: внедрение ИИ для прогнозной аналитики, автоматизации рутинных задач и персонализации управления; Практическим решениям: формирование кросс-функциональных команд, использование российских IT-аналогов, создание единых цифровых экосистем. Предложена система оценки эффективности проектов на основе метрик (сроки, бюджет, удовлетворенность пользователей). В заключении обоснована неизбежность цифровой трансформации как фактора конкурентоспособности вузов и обозначены перспективные направления: блокчейн, метавселенные и углубленная интеграция ИИ.

Ключевые слова: управление проектами, цифровая трансформация, высшее образование, искусственный интеллект, цифровые инструменты.

Введение

Цифровая трансформация стремительно меняет ландшафт высшего образования, предъявляя новые требования к управлению проектами в образовательных организациях. Внедрение инновационных технологий, изменение потребностей студентов, глобализация образовательного пространства – все это создает как новые возможности, так и серьезные вызовы. Традиционные, зачастую линейные и жесткие, подходы к управлению проектами уже не способны эффективно отвечать на потребности динамично развивающейся среды. В условиях ограниченных ресурсов (финансовых, временных, кадровых) образовательным организациям критически важно оптимизировать процессы управления проектами для достижения максимальной эффективности.

Период активной борьбы с вирусом COVID-19 послужил катализатором для стремительного увеличения использования организациями цифровых технологий. Уход ряда зарубежных поставщиков программного обеспечения и активное развитие отечественного рынка IT-решений также вносят свои коррективы, требуя адаптации существующих механизмов управления проектами и освоения новых инструментов. Переход к цифровым платформам, автоматизация процессов, использование технологий дистанционного управления – все это необходимые элементы эффективного управления проектами в современном университете. Особую роль в этом процессе играет искусственный интеллект (ИИ). Алгоритмы машинного обучения и нейросети уже сегодня трансформируют ключевые аспекты управления проектами – от автоматизации рутинных задач до прогнозной аналитики.

В данной статье будут рассмотрены ключевые проблемы традиционных подходов к управлению проектами в образовательных организациях в контексте цифровой трансформации, обоснована необходимость перехода к новым методологиям, а также представлены практические рекомендации по формированию эффективных команд и использованию современных цифровых инструментов. Особое внимание будет уделено анализу рисков, связанных с внедрением новых технологий, и способам их минимизации.

Проблемы традиционных подходов

В процессе цифровой трансформации модель управления организацией в целом и проектами в частности направлена на использования современных цифровых технологий, которые проходят через все этапы деятельности управленческих процессов. В проектной работе цифровая трансформация влияет на смену технологий в планировании, организации взаимодействия команды, мониторингу задач и их выполнения. Большинство инструментов, которые за долгие годы стали привычными, такие как: Trello, Asana, Jira, MS Project и другие, всё еще применяются, хотя некоторые уже официально прекратили свою деятельность в Российской Федерации.

Цифровая трансформация организации ведет к увеличению доли автоматизации системы управления, использованию технологий дистанционного управления, повышению качества мониторинга процессов. Также, процесс предполагает, что участники регулярно осваивают новые компетенции, учатся работать с инновационными инструментами. Особое внимание вопросу цифровизации было уделено в работе «Цифровые технологии в образовании. Университет как агент глобальной цифровизации общества» [1]

Ответственным за проекты сотрудникам приходится выполнять свои обязанности в условиях постоянных изменений и возрастающей сложности. Традиционные подходы к управлению проектами, такие как Waterfall зачастую линейные и жесткие, уже не способны эффективно отвечать на вызовы динамичной образовательной среды. Ощущается необходимость трансформации подходов к управлению проектами. Образовательные организации часто сталкиваются с ограниченностью финансовых, временных и человеческих ресурсов. Эффективное управление проектами позволяет оптимизировать использование ресурсов и достигать максимальных результатов при минимальных затратах.

Цифровизация в области образовательных технологий связана затрагивает не только навыки непосредственно интеграторов, но и пользователей, таких как преподаватели и студенты. Одна из сложностей внедрения передовых технологий – консервативный взгляд преподавателей, нежелание знакомиться с современными гаджетами и технологиями дистанционного обучения [2].

Традиционные методы управления проектами, как Waterfall, предполагают четкое планирование на начальном этапе, что плохо совместимо с динамичной средой образования. Вузы сталкиваются с:

- Изменением нормативных требований (например, новые ФГОС, санкционные ограничения).
- Неожиданными технологическими сдвигами (уход зарубежных платформ, необходимость миграции данных).
- Меняющимися ожиданиями обучающихся (спрос на микрообучение, геймификацию, персонализацию).

Например, Запуск онлайн-курса по жесткому годовому плану может привести к моральному устареванию контента еще до публикации.

Также, классические подходы не учитывают потенциал интеллектуальных систем. Например:

- Ручной сбор данных в Excel не позволяет выявлять скрытые закономерности.
- Жесткое планирование игнорирует прогнозные возможности ИИ (например, предсказание сроков с учетом исторических данных).
- Оценка рисков без ML-анализа уязвимостей ведет к неожиданным сбоям (кибератаки, перегрузка серверов).

Многие вузы используют в своей работе несвязанные между собой системы LMS, CRM, таск-менеджеры, это усложняет сбор информации и контроль. Подробнее про работу системы LMS изложено в работе Лавриненко И. Ю. Перспективы использования LMS в рамках современного высшего образования [3]

Нельзя упускать из внимания фактор быстрого развития технологий. Интеграция цифровых инструментов в виде таск-менеджеров или CRM-система, онлайн-платформ, таких как Moodle, и образовательных технологий требует гибких и адаптивных проектных методологий, способных учитывать постоянные обновления и изменения в технологическом ландшафте.

Современные студенты ожидают персонализированного обучения, интерактивного взаимодействия и практической направленности образовательных программ, студентам важно содержание учебного процесса, формирование компетенций, разнообразие форм обучения и достижение конкретных образовательных результатов [4]. Проекты должны быть ориентированы на эти потребности и предоставлять возможности для развития навыков XXI века, таких как критическое мышление, креативность и коммуникация.

Образовательные проекты все чаще реализуются в рамках международного сотрудничества, а это значит, что необходимо учитывать межкультурные особенности.

Требования новых подходов

Изменение подхода к управлению проектами в образовательных организациях – это не просто дань моде, а необходимое условие для эффективного функционирования и достижения успеха в современном динамичном мире. Новые подходы должны быть ориентированы на гибкость, адаптивность, сотрудничество и инновации [5].

Для образовательных проектов с высокой неопределенностью рекомендуется применять гибридные подходы, например:

- Scrum с 2-недельными спринтами для разработки курсов,
- Kanban для оперативного управления административными процессами.

Также важна гибкость в формировании команд проектов, с возможностью переброска отдельных сотрудников при изменении приоритетов. Отличным индикатором успешной работы могут являться регулярные ретроспективы с командами.

Нельзя упускать возрастающее количество рисков при управлении долгосрочными проектами. Нужно быть готовым к санкциям, избегая ловушки с незаменимыми иностранными продуктами [6]. Регулярно проводить аудит ИТ-инфраструктуры, выявляя и усиливая незащищенные места. По мере реализации цифровой трансформации требования к конечному продукту меняются и провести проектную работу по методологии Waterfall уже не представляется возможным.

При разработке плана развития проекта необходимо произвести сбор и анализ данных, и на основе этого принимать взвешенные решения, с учетом рисков и возможностей команды проекта.

Также, следует избегать типичных ошибок управлении проектами. Так, стоит повышенное внимание уделить периоду тестирования и адаптации. На начальном этапе нужно провести оценку эффективности, можно использовать метод A/B тестирования. Осуществлять сбор обратной связи пот участников процесса, оперативно реагируя на запросы [7].

Не лишним будет упомянуть, что сейчас не только студенты, но и преподаватели используют технологии искусственного интеллекта в своей работе. При разработке нового продукта рекомендуется рассмотреть возможность интеграции искусственного интеллекта. Например, оптимизация расписания проектов с учетом загрузки команды в Microsoft Project с AI-модулями или автоматическое распределение задач на основе компетенций сотрудников аналогами ClickUp AI, как Kaiten. Современные методы управления должны интегрировать ИИ-инструменты:

- Динамическое планирование на основе предсказательных моделей
- Персонализация управления через анализ цифровых следов (активность в LMS, чатах).
- Автоматизированный контроль качества с помощью NLP-анализа документов.

Практические рекомендации

Для качественной и рациональной реализации любого проекта, начать нужно с формирования эффективной команды. Среди сотрудников нужно выделить роли в проектной деятельности, при чем, в зависимости от проекта роли одного и того же человека могут отличаться. Для определения ролей можно использовать готовые тесты, например тест Белбина (BTRSPI) определяющий доминирующие роли или опросник Марджерисона-МакКенна, который фокусируется на предпочитаемых рабочих функциях и стилях взаимодействия. Также руководитель с опытом работы в команде сможет самостоятельно назначить роли.

Для успешной реализации проектов в условиях цифровой трансформации образовательной организации команда должна обладать следующими компетенциями:

• Гибкость и адаптивность: Применение Agile-подходов (например, Scrum, Kanban) позволяет оперативно реагировать на изменения и адаптировать план проекта к новым обстоятельствам.

• Цифровая грамотность: Уверенное владение современными цифровыми инструментами для управления проектами, а также знание аналогов (Trello, Asana, Jira), коммуникации (Slack, Microsoft Teams) и анализа данных [8].

• Аналитическое мышление: Способность собирать, анализировать и интерпретировать данные для принятия обоснованных решений, оценки эффективности проекта и корректировки стратегии.

• Командная работа и коммуникация: Эффективная коммуникация, прозрачность процессов, конструктивное разрешение конфликтов – ключевые факторы успешной командной работы.

• Для централизованного управления и мониторинга ресурсами образовательной организации необходимо создавать единую экосистему цифровых сервисов образовательного учреждения. Это позволит оперативно получать данные о ресурсах, планах и их выполнении, на основе этих данных руководство может принимать решения без потери времени на сбор информации [9]. Так, например, в РЭУ им. Г.В. Плеханова разработана Цифровая система мониторинга показателей деятельности организации, которая забирает информацию из баз данных университета и отображает все ключевые метрики в виде графиков.

Оценка эффективности

После завершения проекта необходимо провести комплексную оценку его эффективности. Для этого можно использовать следующие метрики:

• Соответствие результата поставленным целям: насколько полно достигнуты цели проекта?

• Сроки выполнения: уложился ли проект в запланированные сроки?

• Бюджет: был ли соблюден бюджет проекта?

• Удовлетворенность пользователей: насколько конечные пользователи довольны результатами проекта?

Для сбора данных можно использовать опросы команды проекта, стейкхолдеров и пользователей, а также анализировать данные о ходе проекта[10].

Заключение

Цифровая трансформация образования требует новых подходов к управлению проектами. Гибкость, адаптивность, цифровая грамотность и эффективная командная работа – ключевые факторы успеха в современных условиях. Применение Agile-методологий, использование цифровых инструментов и ориентация на потребности пользователей позволяют образовательным организациям успешно реализовывать проекты и достигать стратегических целей. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку специализированных методик управления проектами в образовательной сфере с учетом специфики цифровой трансформации.

Цифровая трансформация образования – это необратимый процесс, требующий пересмотра традиционных подходов к управлению проектами. Жесткие, линейные методы уступают место гибким методологиям, таким как Agile и Scrum, которые позволяют оперативно адаптироваться к изменениям, минимизировать риски и эффективнее использовать ограниченные ресурсы.

Ключевыми факторами успеха становятся:

- Гибкость и адаптивность – способность перестраивать процессы в ответ на новые вызовы.
- Цифровая грамотность команды – владение современными инструментами (российскими и зарубежными аналогами).
- Ориентация на потребности пользователей – студентов, преподавателей и партнеров.
- Постоянный мониторинг и анализ данных для оценки эффективности проектов.

Внедрение новых технологий – не самоцель, а инструмент повышения качества образования. Однако успех цифровой трансформации зависит не только от технологий, но и от готовности команды к изменениям, грамотного управления рисками и системного подхода к оценке результатов.

В будущем нас ждет дальнейшая интеграция искусственного интеллекта, блокчейна и метавселенных в образовательные процессы. Университетам уже сегодня стоит готовиться к этим изменениям, развивая цифровую культуру и создавая условия для инновационного управления проектами. Только так образовательные организации смогут оставаться конкурентоспособными в условиях глобальной цифровизации.

Цифровая трансформация – это эволюция. Те, кто не адаптируется, рискуют остаться в прошлом.

Литература

1. Бессмертная, М. М. Цифровые технологии в образовании. университет как агент глобальной цифровизации общества / М. М. Бессмертная, М. В. Начевский // Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика. Революция в управлении: новая цифровая экономика или новый мир машин : Материалы II Международного научного форума, Москва, 06–07 декабря 2018 года. Том Выпуск 2. – Москва: Государственный университет управления, 2018. – С. 188-199. – EDN YVXHFR.
2. Трансформация образования в цифровую эпоху / П. В. Терелянский, Н. В. Кузнецов, К. В. Екимова, С. А. Лукьянов // Университетское управление: практика и анализ. – 2018. – Т. 22, № 6. – С. 36-43. – DOI 10.15826/umpa.2018.06.056. – EDN UELSTA.
3. Лавриненко И. Ю. Перспективы использования LMS в рамках современного высшего образования // Научно-методический электронный журнал «Кон-цепт». –2023. –No 01. –С.17–35. –URL: http://e-koncept.ru/2023/231002.htm. –DOI10.24412/2304-120X-2023-11002
4. Щербинин, С. Н. Ожидания студентов от обучения в университете как индикатор их отношения к будущему / С. Н. Щербинин, И. Г. Неделевская // Вестник Гродненского государственного университета имени Янки Купалы. Серия 5. Экономика. Социология. Биология. – 2025. – Т. 15, № 1. – С. 123-129. – EDN NQMAKH.
5. Бессмертная, М. М. Развитие цифровой экономики в Российской Федерации. Университет как агент глобальной цифровизации общества / М. М. Бессмертная, Е. С. Воронина, М. В. Начевский ; Государственный университет управления. – Москва : Государственный университет управления, 2019. – 84 с. – ISBN 978-5-215-03186-5. – EDN SJYNDE.
6. Милькина, И. В. Цифровые технологии на страже общественного порядка и безопасности умных городов / И. В. Милькина, С. П. Запольнов, М. В. Начевский // Муниципальная академия. – 2019. – № 2. – С. 124-132. – EDN KXTRUF.
7. Сайты и портальные решения университетов. Методические рекомендации для интернет-среды университета / М. В. Начевский, Ю. Н. Линник, В. Ю. Линник [и др.] // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9, № 9-1. – С. 342-349. – DOI 10.34670/AR.2019.90.9.031. – EDN VSUMGR.
8. Нейрообразовательная среда для приобретения компетенций в области сквозных цифровых технологий (нейротехнологии) в условиях цифровой трансформации / М. Е. Мазуров, А. А. Микрюков, В. А. Титов, И. Г. Федоров // Открытое образование. – 2020. – Т. 24, № 6. – С. 31-40. – DOI 10.21686/1818-4243-2020-6-31-40. – EDN WJTOSD.
9. Предприятие в условиях цифровой трансформации: экономика и управление / Я. П. Силин, А. Н. Головина, Е. Л. Андреева [и др.]. – Верхняя Пышма : Общество с ограниченной ответственностью "ТРУДОВАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ИНВАЛИДОВ КУЛЬТУРА И СПОРТ", 2021. – 338 с. – ISBN 978-5-6046523-4-3. – EDN WHCGBO.
10. Ляндау, Ю. В. Цифровая трансформация систем управления организациями / Ю. В. Ляндау, И. А. Калинина // Глобальная неопределенность. Развитие или деградация мировой экономики? : Сборник статей XI Международной научной конференции. В 2-х томах, Москва, 17–18 мая 2022 года / Под редакцией С.Д. Валентея. Том 1. – Москва: Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, 2022. – С. 183-190. – EDN USWOZD.
11. Начевский, М.В., Ляндау, Ю.В. Руководство по развитию бизнес-инкубаторов с применением крипто-диссипативного подхода Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. - 2024. - Т. 34. - № 1. - С. 58-63.

Project management in educational organizations amid digital transformation

Kovalev S.Yu.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the transformation of project management approaches in educational organizations amid digitalization. It explores key contemporary challenges: the need to replace outdated linear methodologies (such as Waterfall) with agile approaches (Agile, Scrum), the integration of digital tools and artificial intelligence, and adaptation to evolving student expectations and global education trends. Special attention is given to: Traditional management challenges: rigid planning, data fragmentation, and staff resistance to change; Emerging requirements: AI implementation for predictive analytics, routine task automation, and personalized management; Practical solutions: forming cross-functional teams, adopting Russian IT alternatives, and creating unified digital ecosystems. An effectiveness evaluation framework for projects is proposed, based on metrics (timelines, budget, user satisfaction). The conclusion underscores the inevitability of digital transformation as a competitive factor for universities and outlines future directions: blockchain, metaverse technologies, and deeper AI integration.

Keywords: project management, digital transformation, higher education, artificial intelligence, Agile, digital tools.

References

1. Bessmertnaya, M. M. Digital technologies in education. University as an agent of global digitalization of society / M. M. Bessmertnaya, M. V. Nachevsky // Step into the future: artificial intelligence and digital economy. Revolution in management: new digital economy or new world of machines: Proceedings of the II International Scientific Forum, Moscow, December 06-07, 2018. Volume Issue 2. - Moscow: State University of Management, 2018. - P. 188-199. - EDN YVXHFR.
2. Transformation of education in the digital age / P. V. Terelyansky, N. V. Kuznetsov, K. V. Ekimova, S. A. Lukyanov // University management: practice and analysis. - 2018. - Vol. 22, No. 6. - P. 36-43. – DOI 10.15826/umpa.2018.06.056. – EDN UELSTA.
3. Lavrinenko I. Yu. Prospects for Using LMS in Modern Higher Education // Scientific and Methodological Electronic Journal "Kon-cept". –2023. –No. 01. –P.17–35. –URL: http://e-kon-cept.ru/2023/231002.htm. –DOI10.24412/2304-120X-2023-11002
4. Shcherbinin, S. N. Students' Expectations from Studying at the University as an Indicator of Their Attitude to the Future / S. N. Shcherbinin, I. G. Nedelevskaya // Bulletin of the Yanka Kupala State University of Grodno. Series 5. Economics. Sociology. Biology. – 2025. – Vol. 15, No. 1. – Pp. 123-129. – EDN NQMAKH.

5. Bessmertnaya, M. M. Development of the digital economy in the Russian Federation. University as an agent of global digitalization of society / M. M. Bessmertnaya, E. S. Voronina, M. V. Nachevskiy; State University of Management. – Moscow: State University of Management, 2019. – 84 p. – ISBN 978-5-215-03186-5. – EDN SJYNDE.
6. Milkina, I. V. Digital technologies guarding public order and security of smart cities / I. V. Milkina, S. P. Zapolnov, M. V. Nachevskiy // Municipal Academy. – 2019. – No. 2. – Pp. 124-132. – EDN KXTRUF.
7. Websites and portal solutions of universities. Methodological recommendations for the university Internet environment / M. V. Nachevskiy, Yu. N. Linnik, V. Yu. Linnik [et al.] // Economy: yesterday, today, tomorrow. - 2019. - Vol. 9, No. 9-1. - P. 342-349. - DOI 10.34670/AR.2019.90.9.031. - EDN VSUMGR.
8. Neuro-educational environment for acquiring competencies in the field of end-to-end digital technologies (neurotechnology) in the context of digital transformation / M. E. Mazurov, A. A. Mikryukov, V. A. Titov, I. G. Fedorov // Open education. - 2020. - Vol. 24, No. 6. - P. 31-40. – DOI 10.21686/1818-4243-2020-6-31-40. – EDN WJTOSD.
9. Enterprise in the Context of Digital Transformation: Economics and Management / Ya. P. Silin, A. N. Golovina, E. L. Andreeva [et al.]. – Verkhnyaya Pyshma: Limited Liability Company "LABOR REHABILITATION OF DISABLED PEOPLE CULTURE AND SPORT", 2021. – 338 p. – ISBN 978-5-6046523-4-3. – EDN WHCGBO.
10. Lyandau, Yu. V. Digital Transformation of Organization Management Systems / Yu. V. Lyandau, I. A. Kalinina // Global Uncertainty. Development or Degradation of the World Economy?: Collection of Articles from the XI International Scientific Conference. In 2 volumes, Moscow, May 17–18, 2022 / Edited by S.D. Valentey. Volume 1. – Moscow: Plekhanov Russian University of Economics, 2022. – Pp. 183–190. – EDN USWOZD.
11. Nachevsky, M.V., Lyandau, Yu.V. Guide to the Development of Business Incubators Using the Crypto-Dissipative Approach Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law. - 2024. - Vol. 34. - No. 1. - Pp. 58–63.

Актуальная бизнес-модель как фактор развития стартапа

Елина Ольга Александровна
канд. экон. наук, доцент, доцент Базовой кафедры благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, elina.oa@rea.ru,

Прохорова Алина Алексеевна
магистрант, РЭУ им. Г.В. Плеханова, alinaa_pr@mail.ru

Алиханова Камилла Магомедовна
магистрант, РЭУ им. Г.В. Плеханова, alikhanova.kamilla@gmail.com

В данном исследовании детально анализируется влияние актуальной бизнес-модели на динамичное развитие современного стартапа с акцентом на разработку принципиально новой концептуальной модели «Адаптивный цикл развития стартапа». Разработанная бизнес-модель задаёт чёткую архитектуру развития стартапа, интегрируя взаимозависимость рыночной волатильности, динамики финансовых потоков и стратегических векторов управления в контексте цифровой трансформации. Эмпирические данные, полученные в ходе исследования, свидетельствуют о высокой результативности адаптивных моделей: их применение коррелирует с повышением устойчивости и конкурентоспособности стартапов, что подтверждает их релевантность в логике современной цифровой экономики.
Ключевые слова: бизнес-модель, стартап, развитие, инновации, адаптивность, цифровая экономика, риски, рост, валидация.

Введение

В условиях цифровой среды, радикально трансформирующей представление о ведении бизнеса, бизнес-модель перестаёт быть лишь схемой операционного взаимодействия и становится основным инструментом стратегического выживания стартапа. От того, насколько грамотно выстроена внутренняя логика модели и насколько она восприимчива к изменчивости рыночных условий, напрямую зависит жизнеспособность предприятия. Прежние, линейные схемы роста теряют свою действенность, поскольку темп технологических изменений и сдвиги в потребительском поведении разрушают прежние устойчивые рамки планирования [1, с. 62]. В этой новой конфигурации стартапы обретают роль не просто участников экономической конкуренции, но катализаторов изменений, задающих направление движения всей предпринимательской экосистемы [6, с. 144].

Тем не менее значительная часть актуальных моделей игнорирует ту сложность, которую вносит нестабильная рыночная конъюнктура – отсутствие встроенных механизмов адаптации оборачивается снижением устойчивости и затрудняет долгосрочное развитие в цифровой экономике [2, с. 65]. В ответ на этот вызов современные исследования выдвигают на первый план концепции гибкости и инновационности как структурные элементы, определяющие конкурентное преимущество в условиях неопределённости [7, с. 102].

Аналитическая рамка данного исследования опирается на теоретические положения, выработанные в рамках учения о динамических способностях, предпринимательстве и жизненном цикле организаций, а также на разработки в области управления инновациями. Концептуальное ядро образуют lean-подходы, принципы agile-менеджмента и практика открытых инноваций. Методологическая часть исследования выстроена на основе системного анализа, процессного моделирования и эмпирического изучения функционирования технологических стартапов.

Цель – создать новую бизнес-модель, которая описывает этапы развития стартапа и помогает оценивать эффективность решений на каждом шаге. Научная новизна – интеграция концептуальной модели с практическими инструментами оценки, что делает теорию применимой на практике. Это важно, ведь стартапы играют большую роль в экономике, но более 90% из них не выживают первые пять лет. Поэтому эффективные модели развития и управления – необходимость для их успеха.

Материалы и методы

Исследование опирается на междисциплинарный подход, который синтезирует эмпирические данные, аналитические обзоры и экспертные суждения, чтобы осветить динамику бизнес-моделей технологических стартапов в условиях цифровой экономики [3, с. 67; 4, с. 66; 9, с. 89]. В центре внимания – влияние архитектуры и содержания этих моделей на успех предприятий. Для этого были задействованы качественные методы, такие как контент-анализ документации процветающих стартапов [5, с. 14], а также количественные инструменты, позволяющие оценить результативность предложенных решений. Такой подход не только выявляет закономерности, но и подчеркивает сложность факторов, определяющих траекторию развития компаний в цифровую эпоху.

Эмпирическую основу работы составили данные о 150 технологических стартапах, представляющих разнообразные отрасли, за период с 2021 по 2024 год. Информация собиралась из открытых источников – отчетов венчурных фондов, акселераторов и специализированных аналитических платформ. Выборка охватывала компании на разных стадиях роста, от pre-seed до серии B, что позволило проследить эволюцию их бизнес-моделей в условиях меняющихся рыночных реалий. Разнообразие стадий и секторов дало возможность не только зафиксировать общие тенденции, но и уловить уникальные нюансы, которые отличают успешные предприятия от тех, что столкнулись с трудностями.

Методология исследования включала структурированное интервьюирование основателей стартапов, проведенное с использованием специально разработанного опросника, охватывающего ключевые аспекты бизнес-моделирования, стратегического планирования и операционного управления. Всего было проведено 45 глубинных интервью продолжительностью от 60 до 90 минут каждое. Дополнительно осуществлялся

анализ финансовой отчетности и изучение стратегических документов компаний на различных этапах развития.

Для подтверждения данных использовались интервью, финансовая отчетность, оценки экспертов и аналитиков. Обработка данных осуществлялась с помощью различных статистических методов.

Ограничения исследования связаны с фокусом на технологических стартапах, что может ограничить применимость результатов к другим типам предпринимательских инициатив. Кроме того, временные рамки исследования не позволяют в полной мере оценить долгосрочные эффекты применения предлагаемой модели.

Результаты. Концептуальные основы модели «Адаптивный цикл развития стартапа»

Разработанная в ходе исследования концептуальная модель «Адаптивный цикл развития стартапа» (АЦРС) представляет собой целостную систему, которая объединяет теоретические основы предпринимательства, инструменты управления и механизмы приспособления к стремительно меняющимся реалиям цифровой экономики. В отличие от статичных подходов, АЦРС рассматривает стартап как динамичную сущность, чья эволюция определяется итеративным процессом создания и присвоения ценности. Эта модель не просто описывает траекторию развития, но подчеркивает её процессуальную природу, где каждый шаг – это взаимодействие с неопределенностью, требующее гибкости и рефлексии.

Теоретическая основа АЦРС опирается на синтез идей, которые раскрывают природу предпринимательской деятельности. Концепция динамических способностей Дэвида Тиса акцентирует внимание на способности организаций перестраивать свои ресурсы в ответ на внешние вызовы. Теория предпринимательских возможностей Шейна и Венкатарамана подчеркивает роль поиска уникальных рыночных ниш, а современные подходы к управлению инновациями в условиях неопределенности добавляют практическую линзу, через которую стартап воспринимается как временная структура, созданная для обнаружения устойчивой и масштабируемой бизнес-модели. Эти идеи, переплетаясь, формируют фундамент, на котором АЦРС выстраивает свое видение стартапа как экспериментальной лаборатории, где гипотезы тестируются в реальном времени.

Ключевое достоинство модели – её опора на принципы системного мышления. Стартап в рамках АЦРС предстает как сложная адаптивная система, чья жизнеспособность зависит от способности улавливать сигналы внешней среды и трансформировать их в стратегические решения. Такой подход позволяет не только фиксировать отдельные элементы развития – будь то ресурсы, процессы или рыночные тренды, – но и прослеживать их взаимосвязь, выявляя обратные связи, которые часто остаются незамеченными в традиционных моделях. Это делает АЦРС инструментом, способным отражать реальную сложность предпринимательской экосистемы.

Архитектура модели выстроена вокруг четырех взаимосвязанных уровней, каждый из которых выполняет свою функцию в жизненном цикле стартапа. Стратегический уровень определяет долгосрочную перспективу, устанавливая миссию и ключевые цели, которые служат опорой в условиях неопределенности. Тактический уровень фокусируется на среднесрочных действиях: распределении ресурсов, создании партнерств и настройке процессов для достижения поставленных целей. Операционный уровень включает текущую работу – от управления командами до выполнения проектов. Адаптивный уровень позволяет стартапу быстро реагировать на изменения, будь то колебания рынка или новые технологии, и извлекать уроки из ошибок. Взаимосвязь этих уровней образует гибкую и устойчивую систему, где каждый элемент усиливает остальные.

Структура предлагаемой бизнес-модели «Адаптивный цикл развития стартапа»

По результатам проведенных исследований представляется детализированная структура бизнес-модели «Адаптивный цикл развития стартапа» (АЦРС), которая описывает развитие стартапа как итеративный процесс, состоящий из четырех ключевых этапов, на каждом из которых применяются специфические инструменты и метрики для оценки эффективности (таблица 1).

Таблица 1

Структура этапов развития стартапа в рамках модели АЦРС

Этап	Цель	Ключевые действия	Метрики	Критические факторы успеха
1. Идентификация и валидация идеи (ИВИ)	Подтверждение проблемы и соответствия решения потребностям целевой аудитории	Исследование рынка, CustDev, анализ конкурентов, формирование ценностного предложения	Количество интервью, конверсия в заинтересованных, TAM/SAM/SOM	Глубина понимания проблемы, качество ценностного предложения
2. Разработка минимально жизнеспособного продукта и тестирование рынка (РМП)	Создание базовой версии продукта для получения обратной связи	Прототипирование, A/B тесты, сбор и анализ обратной связи	CAC, время на разработку MVP, показатели вовлеченности	Скорость итераций, качество обратной связи
3. Масштабирование и рост (МР)	Увеличение доли рынка, привлечение инвестиций	Развитие продаж, маркетинг, построение команды, финансирование	Темпы роста выручки, LTV, Churn Rate	Эффективность каналов привлечения, качество команды
4. Устойчивое развитие и диверсификация (УРД)	Достижение прибыльности, освоение новых ниш	Оптимизация затрат, развитие бренда, выход на новые рынки	Рентабельность, доля рынка, NPS	Операционная эффективность, стратегическое планирование

Концепция «Адаптивного цикла развития стартапа» (АЦРС) трансформирует саму природу адаптивности: это не реакция на изменения, а способ существования стартапа. Обратная связь здесь – не механизм коррекции, а язык взаимодействия с рынком, переводящий рыночные колебания, технологические сдвиги и регуляторные изменения в стратегические решения. АЦРС переосмысливает ограничения. Дефицит ресурсов становится катализатором инноваций, а неопределенность – материалом для пересборки бизнес-модели. В этой системе нет пауз: каждый этап одновременно завершает предыдущий цикл и запускает следующий – такая модель не просто повышает устойчивость – она превращает стартап в динамическую систему, где даже кризисы работают на развитие.

Этап идентификации и валидации идеи

Это основа будущего стартапа. Здесь важно понять реальные проблемы аудитории и сформировать ценностное предложение, дающее конкурентное преимущество [8, с. 156]. Исследования показывают: стартапы, серьезно подошедшие к валидации, выживают на 40% чаще.

Все начинается с анализа рыночных сбоев, неудовлетворённых потребностей и технологических разрывов. Используются подходы дизайн-мышления и jobs-to-be-done, чтобы глубже понять, что именно нужно пользователю – не только функционально, но и эмоционально.

В основе успешного создания продукта лежит методология Customer Development, предложенная Стивом Бланком. Её ключевой принцип – постоянное тестирование гипотез через прямое взаимодействие с целевой аудиторией. Для систематизации выводов, полученных в процессе контактов с клиентами, используется Value Proposition Canvas. Методика Blue Ocean Strategy побуждает предпринимателей отойти от изнурительной борьбы за уже занятые рынки, предлагая создавать новые пространства, где конкуренция растворяется в потоке новаторских идей. Она призывает переосмыслить ценность для потребителя, находя незанятые ниши, которые становятся плодородной почвой для инноваций. Однако успех в таких начинаниях требует тонкого анализа. Технологические, правовые и ресурсные преграды очерчивают границы входа на рынок, задавая вопрос: хватит ли сил преодолеть эти барьеры? Сетевые эффекты, напротив, раскрывают скрытый потенциал: с каждым новым пользователем продукт обретает большую ценность, словно снежный ком, набирающий силу. Защита бизнеса – будь то патенты, стратегические альянсы или уникальные знания – становится щитом, оберегающим компанию в бурных водах рыночной нестабильности.

Чтобы оценить горизонты возможностей, предприниматели обращаются к двум взаимодополняющим методам. Модель TAM/SAM/SOM

позволяет заглянуть вглубь рынка, определяя его общий объем, доступный сегмент и ту долю, которую компания способна освоить. Это своего рода карта, указывающая, где пролегают границы амбиций. Дополняет её анализ bottom-up, который опирается на земные показатели: средний чек, ритм покупок, охват аудитории. Такие расчеты, выверенные и конкретные, придают прогнозам вес, убеждая инвесторов, что перед ними не воздушные замки, а осязаемые перспективы.

Философия Customer Development выходит за рамки механического набора приемов, превращаясь в искусство постепенного выстраивания продукта. Её суть – в постоянной проверке идей реальностью. Глубокие беседы с клиентами, изучение конкурентов и точные расчеты рыночных возможностей сливаются в единый процесс, который позволяет создавать решения, востребованные рынком.

Этап разработки минимально жизнеспособного продукта (MVP)

Сосредоточен на создании базовой версии с минимальным набором функций для решения ключевой проблемы пользователей и получения обратной связи [9, с. 234]. Этот lean-подход сокращает затраты и ускоряет выход на рынок – стартапы, которые его применяют, запускаются в среднем на 35% быстрее.

Основой процесса является цикл Build-Measure-Learn: создаём минимальный функционал, измеряем реакцию пользователей и учимся на результатах. Функции приоритизируются по методологии MoSCoW (Must have (обязательно), Shoul have (желательно), Could have (могли бы сделать) и Won't have (не будут)), чтобы сосредоточиться на core value proposition с минимальными ресурсами.

Успех продукта в значительной мере определяется способностью команды быстро адаптироваться, опираясь на надежные данные. Решающую роль здесь играют два аспекта: стремительность итераций и глубина обратной связи. Чтобы воплотить это в реальность, предприниматели обращаются к сочетанию методов: беседы с пользователями раскрывают их ожидания, анализ поведенческих метрик высвечивает фактические паттерны, а A/B-тесты позволяют с математической точностью сравнивать гипотезы. Такие эксперименты не просто проверяют идеи – они вычленяют наиболее эффективные пути, подкрепляя решения статистической достоверностью.

С технологической стороны, выбор инструментов становится вопросом стратегического баланса. Команда должна найти равновесие между скоростью разработки, способностью системы расти вместе с бизнесом и затратами на её поддержку. Гибкие подходы, такие как Agile, вместе с автоматизацией тестирования ускоряют выпуск обновлений, позволяя быстро адаптироваться к меняющимся рыночным запросам и превращать вызовы в конкурентные преимущества.

Ключевую роль здесь играет анализ пользовательского опыта. С помощью CJM (Customer Journey Map) можно детально визуализировать взаимодействие клиента с продуктом, выявляя слабые места и перспективные направления для улучшений. Дополнительную глубину понимания дают юзабилити-тестирования и UX-исследования.

В итоге, успешная разработка продукта строится на трех основах:

-Data-driven-аналитике (постоянная работа с данными),

-технологической гибкости (способность быстро адаптироваться),

-ориентации на пользователя (удобство и релевантность).

Такой подход не только сокращает time-to-market, но и повышает конкурентоспособность продукта за счет точного соответствия потребностям аудитории. Всё это позволяет сделать продукт более понятным, удобным и полезным для пользователей.

Стратегические аспекты этапа масштабирования и роста

На этапе масштабирования стартап совершает переход от экспериментальной проверки идеи к выстраиванию устойчивого бизнеса, подкрепленного реальным спросом [10, с. 178]. Это время, когда компания должна привлечь капитал, собрать команду, способную воплощать амбициозные планы, и наладить каналы сбыта, которые станут артериями её роста. Успешные проекты демонстрируют впечатляющую динамику: выручка растет на 15–20% ежемесячно, отражая не только рыночный интерес, но и внутреннюю зрелость бизнеса. Главная задача на этом этапе – превратить стартап в целостную систему, готовую к последовательному расширению и созданию ценности для всех участников процесса, что, в свою очередь, требует переосмысления структуры компании, её процессов и подходов к управлению.

Ключевым ориентиром становятся метрики, которые, подобно маякам, указывают путь к устойчивости. Стоимость привлечения клиента (CAC) и пожизненная ценность клиента (LTV) задают рамки экономической логики: если LTV значительно превышает CAC, бизнес обретает финансовую жизнеспособность. Не менее важен уровень оттока (Churn Rate), который сигнализирует о том, насколько продукт удерживает аудиторию. Эти показатели не просто цифры – они отражают, насколько точно компания угадывает ожидания клиентов и выстраивает с ними долгосрочные отношения.

Управление качеством становится неотъемлемой частью масштабирования. Современные инструменты, такие как статистические методы контроля (SPC) или подход Six Sigma, позволяют не только выявлять дефекты, но и предугадывать риски, которые могут подорвать рост. Эти системы превращают контроль в стратегический процесс, где каждая ошибка становится уроком, а каждый прогноз – шагом к стабильности. Параллельно принципы бережливого производства (Lean operations) помогают вычистить из процессов всё лишнее: избыточные запасы, нерационально потраченное время, перепроизводство. Внедрение таких принципов не только сокращает издержки, но и повышает эффективность, позволяя компании направлять ресурсы туда, где они приносят наибольшую пользу.

Этап устойчивого роста и диверсификации

На этом этапе одной из основных задач является повышение эффективности затрат, поскольку дальнейший рост требует не только увеличения доходов, но и грамотного распределения ресурсов. Параллельно с этим важно укреплять конкурентные преимущества, обеспечивая долгосрочную устойчивость бизнеса. Однако чрезмерная концентрация на текущей операционной деятельности может замедлить развитие, поэтому критически значимым становится баланс между поддержанием стабильности и внедрением инноваций.

Для решения этой дилеммы многие компании применяют концепцию ambidextrous organization («двурукой организации»), предполагающую одновременное управление рутинными процессами и инновационными инициативами. Такой подход позволяет минимизировать риски, связанные с изменчивостью рынка, и в то же время оставаться гибкими в условиях конкуренции.

Стратегическое планирование на этом этапе основывается на глубоком анализе внешней и внутренней среды с помощью различных инструментов: SWOT-анализа, модели пяти сил Портера, матрицы BCG.

При этом диверсификация может быть горизонтальной (новые продукты для текущих клиентов), вертикальной (интеграция в цепочку создания ценности) или конгломератной (выход в другие отрасли). Каждый путь требует своих ресурсов и экспертизы. Международная экспансия – ещё один вектор роста. Она включает анализ рынков, выбор стратегии входа и адаптацию продукта. Учитываются культурные, правовые и конкурентные особенности.

Механизмы адаптивности в бизнес-модели

Гибкость становится ключевым конкурентным преимуществом стартапа, позволяя не просто подстраиваться под изменения, а использовать их как топливо для роста. Это означает:

- чуткость к внешней среде – от сдвигов в поведении потребителей до новых рыночных угроз;

- Data-driven подход – постоянный мониторинг метрик, анализ трендов и быстрая корректировка курса;

- сохранение баланса – способность трансформироваться без потери ключевой идентичности.

Продуктовая адаптивность реализуется через: систему сбора и обработки пользовательского фидбека; практики Continuous Delivery и A/B-тестирования для мгновенного внедрения изменений; циклическую модель развития, где каждая итерация увеличивает ценность продукта. Фактически, продукт создается в совместной работе с аудиторией – через постоянный диалог и проверку гипотез.

На рыночном уровне компания переосмысливает целевые аудитории, каналы продвижения и способы позиционирования, чутко реагируя

на изменения в поведении клиентов или конкурентной среде. На стратегическом уровне гибкость проявляется в готовности пересмотреть саму бизнес-модель, если того требуют обстоятельства. Эмпирические данные свидетельствуют, что стартапы, способные к такой пластичности, на 50% чаще преодолевают кризисные этапы.

Организационная структура поддерживает эту динамику. Команды, вдохновленные принципами Agile, кросс-функциональное взаимодействие и децентрализованное управление позволяют стартапу двигаться быстро, избегая бюрократических преград. Способность обновлять компетенции и процессы в ответ на новые реалии становится основой устойчивости. С технологической точки зрения модульная архитектура, микросервисные решения и облачные технологии обеспечивают масштабируемость и возможность оперативно интегрировать новые функции, сохраняя гибкость системы.

Культурная адаптивность формирует внутреннюю среду стартапа. Эксперименты становятся частью философии компании, ошибки превращаются в уроки, а инициативы сотрудников получают поддержку. Предпринимательское мышление, пронизывающее все уровни организации, создает пространство, где инновации возникают естественно, а стартап превращается в живую систему, готовую к любым испытаниям.

Обсуждение результатов исследования

Проведённое исследование подтверждает ключевую гипотезу о том, что структурированный и адаптивный подход к развитию стартапов играет решающую роль в условиях динамичной цифровой экономики. Разработанная бизнес-модель АЦРС (адаптивного цифрового развития стартапов) не только демонстрирует значительные преимущества перед традиционными линейными стратегиями, но и обеспечивает более высокую устойчивость и рост новых компаний в долгосрочной перспективе.

Особого внимания заслуживает универсальность предложенной модели. В ходе исследования было установлено, что её можно успешно адаптировать под различные отрасли и стадии зрелости стартапа. Гибкость методологии позволяет учитывать уникальные особенности конкретных рынков и бизнес-сред, не нарушая при этом базовых принципов эффективного управления развитием.

Ключевым фактором, определяющим успех внедрения адаптивной модели, выступает качество предпринимательской команды. Эмпирические данные раскрывают тесную связь между компетенциями основателей и эффективностью стратегических решений. Стартапы, возглавляемые предпринимателями, уже прошедшими горнило создания бизнеса, на 30% чаще преодолевают переломные этапы развития по сравнению с командами новичков. Опыт, закаленный в предыдущих проектах, становится компасом, позволяющим уверенно ориентироваться в условиях неопределенности и принимать решения, опирающиеся на интуицию, подкрепленную практикой.

Практическая ценность предложенной модели распространяется на всю предпринимательскую экосистему. Для венчурных инвесторов она служит инструментом, позволяющим с большей точностью оценивать перспективы стартапов и выстраивать обоснованные инвестиционные стратегии. Акселераторы и бизнес-инкубаторы могут вплетать её принципы в свои образовательные программы и менторскую поддержку, помогая молодым компаниям выстраивать устойчивые траектории роста. Основатели стартапов, в свою очередь, обретают четкий и структурированный ориентир для управления проектами. В условиях стремительно меняющихся рынков, где неопределенность становится постоянным спутником, такой инструмент позволяет не только планировать, но и гибко адаптироваться, превращая хаос в возможности.

Таким образом, представленная модель АЦРС открывает новые возможности для повышения эффективности стартап-деятельности, а её внедрение может стать важным шагом на пути к снижению уровня неудач среди новых бизнес-инициатив.

Заключение

Концептуальная модель «Адаптивный цикл развития стартапа» (АЦРС), созданная в ходе исследования, воплощает междисциплинарный синтез, сплавляющий принципы адаптивного управления, инновационного развития и системного анализа рисков. В отличие от традиционных рамок, она чутко улавливает динамику современных рынков, где цифровая трансформация и усложнение глобальной предпринимательской среды задают ритм перемен. Эта методология предлагает стартапам не статичный план, а гибкий ориентир, позволяющий уверенно маневрировать в условиях нестабильности.

Научная новизна данной работы состоит в детальном исследовании этапов жизненного цикла стартапа в условиях адаптивности и возможности быстрой трансформации в среде неопределенности. Практическая проверка модели подтвердила ее эффективность. Она обладает потенциалом для дальнейшего применения. Перспективы развития исследования видятся в углубленном изучении влияния цифровых технологий на динамику адаптивных циклов, а также в разработке специализированных инструментов оценки эффективности предложенной методологии в различных отраслевых контекстах.

Литература

1. Смирнов Е.Н., Лукьянов С.А. Императивы управления глобальными цифровыми платформами // Управленец. 2020. №4. С. 58-68.
2. Рачипа А.В., Суржиков М.А., Самыгин С.И. Цифровизация в управлении организацией: инновационные бизнес-модели // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2022. №3. С. 61-69.
3. Бабкин А.В. Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 807 с.
4. Разработка экономико-математической модели сотрудничества строительной компании и технологического стартапа / А. Н. Секисов, А. А. Папоян, П. А. Антипин, Б. Р. Гиш // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2024. – № 11. – С. 65-69.
5. Пашинян И.А. Контент-анализ как метод исследования: достоинства и ограничения // Научная периодика: проблемы и решения. 2012. №3. С. 13-18.
6. Osterwalder A., Pigneur Y. The Invincible Company: How to Build a Company That No One Can Stop. Hoboken: Wiley, 2021. 386 p.
7. Асеев А.Д., Начевский М.В., Бессмертова М.М. Высшее учебное заведение как агент цифровой экономики В сборнике: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ - 2018. материалы 23-й Международной научно-практической конференции. Государственный университет управления. 2019. С. 3-6.
8. Ляндау Ю. В. Руководство по развитию бизнес-инкубаторов с применением крипто-диссипативного подхода / Ю. В. Ляндау, М. В. Начевский // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. - 2024. - Т. 34. - № 1. - С. 58-63.
9. Teece D.J. Dynamic Capabilities and Strategic Management in the Digital Age. Oxford: Oxford University Press, 2022. 512 p.
10. Rizvi S. Digital Business Models: Transformation in the Age of Disruption. New York: Springer, 2023. 456 p.
11. Blank S. Continuous Innovation: The New Startup Playbook. California: Wiley, 2022. 345 p.
12. Chesbrough H. Open Innovation Results: Going Beyond the Hype and Getting Down to Business. Boston: Harvard Business Review Press, 2021. 278 p.

Relevant business model as a factor in startup development

Elina O.A., Alikhanova K.M., Prokhorova A.A.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This study provides a detailed analysis of the impact of a relevant business model on the dynamic development of a modern startup, with a focus on the development of a fundamentally new conceptual model, the «Adaptive Startup Development Cycle». The proposed business model structures the stages of startup development and the key factors of its success, taking into account the interrelation of market risks, financial flows, and strategic decisions in the context of digital transformation. The results of the study demonstrate that adaptive business models significantly increase the chances of startup success, confirming the necessity of their application in the modern digital economy.

Keywords: business model, startup, development, innovation, adaptability, digital economy, risks, growth, validation.

References

1. Smirnov E.N., Lukyanov S.A. Imperatives of managing global digital platforms // Manager. 2020. No. 4. P. 58-68.

2. Rachipa A.V., Surzhikov M.A., Samygin S.I. Digitalization in organization management: innovative business models // Public and municipal administration. Scientific notes. 2022. No. 3. P. 61-69.
3. Babkin A.V. Digital transformation of the economy and industry: problems and prospects. St. Petersburg: Publishing house of the Polytechnic University, 2017. 807 p.
4. Development of an economic and mathematical model of cooperation between a construction company and a technology startup / A. N. Sekisov, A. A. Papoyan, P. A. Antipin, B. R. Gish // Modern science: current problems of theory and practice. Series: Economics and law. - 2024. - No. 11. - P. 65-69.
5. Pashinyan I. A. Content analysis as a research method: advantages and limitations // Scientific periodicals: problems and solutions. 2012. No. 3. P. 13-18.
6. Osterwalder A., Pigneur Y. The Invincible Company: How to Build a Company That No One Can Stop. Hoboken: Wiley, 2021. 386 p.
7. Aseev A. D., Nachevsky M. V., Bessmertova M. M. Higher Education Institution as an Agent of the Digital Economy In the collection: TOPICAL PROBLEMS OF MANAGEMENT - 2018. Proceedings of the 23rd International Scientific and Practical Conference. State University of Management. 2019. Pp. 3-6.
8. Lyandau Yu. V. Guide to the Development of Business Incubators Using the Crypto-Dissipative Approach / Yu. V. Lyandau, M. V. Nachevskiy // Bulletin of Udmurt University. Series Economics and Law. - 2024. - Vol. 34. - No. 1. - Pp. 58-63.
9. Teece D.J. Dynamic Capabilities and Strategic Management in the Digital Age. Oxford: Oxford University Press, 2022. 512 p.
10. Rizvi S. Digital Business Models: Transformation in the Age of Dis-ruption. New York: Springer, 2023. 456 p.
11. Blank S. Continuous Innovation: The New Startup Playbook. California: Wiley, 2022. 345 p.
12. Chesbrough H. Open Innovation Results: Going Beyond the Hype and Getting Down to Business. Boston: Harvard Business Review Press, 2021. 278 p.

Цифровизация промышленного сектора как стратегический ресурс промышленного менеджмента России

Алферов Валерий Николаевич
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры общего и проектного менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, expertavn@bk.ru,

Чжан Чжичэн
магистрант, факультет Международный менеджмент, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, zhichengz297@gmail.com

Ваславская Ирина Юрьевна
доктор экономических наук, профессор, Казанский (Приволжский) федеральный университет, vaslavskaya@yandex.ru

Цифровизация промышленного сектора является одним из важных двигателей экономического развития. Человечество переживает трансформацию промышленного производства, связанного с Четвертой промышленной революцией, или Индустрией 4.0. Дорожная карта развития цифровой трансформации использует цифровые технологии для автоматизации традиционных методов промышленного производства. В будущем прогресс цифровой экономики, цифровой торговли и цифрового менеджмента станет важным двигателем качественного и инновационного развития и будет иметь положительное значение для реализации устойчивого развития.
Цель исследования – анализ возможностей и условий реализации цифрового менеджмента на промышленных предприятиях в условиях цифровизации.
В статье продемонстрированы возможности и преимущества цифрового менеджмента в условиях цифровой трансформации промышленных предприятий. Показаны цель и текущие задачи цифрового менеджмента. Представлены современные методы цифрового менеджмента: на основе цифровых трансформаций, на основе данных (Data-driven management), с помощью облачных технологий, с помощью роботизации и автоматизации процессов (Robotic Process Automation (RPA)), на основе мультиканальности, с помощью цифровых платформ. Рассмотрены тенденции реализации цифрового менеджмента в контексте развития концепций цифровых технологий Четвертой промышленной революции, на основании чего сделаны выводы о необходимости ускорения прорыва в ключевых цифровых технологиях управления, увеличении государственной поддержки технологическим инновациям в сфере цифрового менеджмента, увеличении инвестиций промышленных предприятий в исследования и разработки в сфере цифрового менеджмента. В заключение сделан вывод, что цифровизация промышленного сектора, тесно связанная с технологическими инновациями, потребует от промышленности переосмысления роли менеджмента.
Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, цифровой менеджмент, промышленные предприятия.

Введение

Промышленность вносит наибольший вклад в российскую экономику, при этом обеспечивая рабочие места. С бурным развитием нового поколения цифровых технологий, их повсеместным внедрением и интегрированием в социальные и экономические сферы жизнедеятельности неизбежной становится и цифровая трансформация и модернизация всех отраслей промышленности. Благодаря инновациям российская промышленность сможет повысить свою эффективность во всех звеньях цепочки создания стоимости, повысить гибкость своей производственной системы для удовлетворения быстро меняющихся потребностей клиентов. В значительной степени внедрение инноваций будет зависеть от применения все более передовых цифровых технологий: цифровых датчиков, технологий «больших данных» и искусственного интеллекта (ИИ), которые внедряются в отрасль для реализации автоматизации и объединения промышленных процессов в сеть [1].

В условиях усовершенствования технологической базы промышленного производства решающая роль все больше принадлежит эффективной организации управленческих процессов, предусматривающих превращение существующих промышленных предприятий в цифровые предприятия, которые используют информационные технологии как конкурентное преимущество во всех сферах своей деятельности. Цифровизация промышленного сектора как стратегический ресурс промышленного менеджмента заключается во внедрении концепции цифровизации управления экономической деятельностью субъектов хозяйствования.

В связи с вышесказанным, промышленные предприятия должны не только своевременно адаптироваться к возникающим реалиям цифровой экономики, связанным с использованием цифровых технологий и соответствующей цифровой трансформацией предприятий, но и широко использовать возможности цифрового менеджмента, чтобы еще больше повысить корпоративную конкурентоспособность и достичь устойчивого развития [2].

Значимость цифрового менеджмента на промышленных предприятиях заключается в том, что цифровой менеджмент касается использования цифровых технологий на промышленных предприятиях в целях масштабного агрегирования данных и оптимальной их интеграции, анализа стоимостных показателей, оптимизации принятых стратегических решений на уровне предприятия и отрасли в целом [3].

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что в современных условиях общество требует мероприятий по качественным изменениям современной парадигмы управления промышленными предприятиями. При этом необходимо акцентировать внимание на совершенствовании процесса производства путем внедрения информационных технологий.

Цель исследования – анализ возможностей и условий реализации цифрового менеджмента на промышленных предприятиях в условиях цифровизации.

Основное содержание исследования

Цифровой менеджмент – это современная теория и практика управления предприятиями, обеспечивающая обязательное использование комплекса методов, принципов и инструментов цифровой экономики [4]. Реализация же цифровых технологий способствует повышению конкурентоспособности различных секторов экономики, создавая новые возможности для промышленных предприятий с точки зрения подключения к цифровой цепочке и ускоренного выведения новых товаров на рынок. В конечном итоге развитие процессов цифрового менеджмента на промышленных предприятиях будет способствовать росту эффективности функционирования предприятий в целом в силу повышения скорости, точности и качества принимаемых управленческих решений.

Цифровой менеджмент на промышленных предприятиях в условиях цифровой трансформации экономики базируется на традиционных элементах управления, в то же время все они определяются с учетом особенностей цифровой экономики.

Так, цель цифрового менеджмента заключается в эффективной адаптации бизнеса к изменениям, происходящим в технологической и экономической среде, а также в использовании цифровых возможностей для

достижения конкурентных преимуществ [5]. Достижение определенной цели осуществляется через выполнение задач, поставленных менеджментом:

1) оптимизация бизнес-процессов через цифровизацию, которая обеспечивается автоматизацией внутренних операций (планирование ресурсов, управление цепями снабжения, финансовыми потоками и т.п.), внедрением современных ИТ-решений для обеспечения непрерывности бизнес-процессов (CRM, ERP-системы, мобильные решения), ростом скорости и улучшением качества обслуживания клиентов благодаря автоматизированным процессам;

2) обеспечение инновационного развития и адаптация к технологическим изменениям, что достигается использованием новейших технологий для создания инновационных продуктов и услуг, соответствующих потребностям современного рынка. Сюда следует отнести использование возможностей таких технологий, как искусственный интеллект, машинное обучение, большие данные (Big Data), Интернет вещей (IoT), блокчейн и т.д., переход к новым бизнес-моделям, стимулирование инновационной культуры внутри предприятия для быстрой адаптации к изменениям и создание конкурентоспособных продуктов;

3) повышение эффективности управленческих решений на основе точной и своевременной информации посредством использования Big Data и сбора, обработки и анализа данных из различных источников для прогнозирования потребностей клиентов и трендов на рынке, создание аналитического основания для принятия обоснованных решений на основе реальных данных, внедрение систем, которые позволяют быстро адаптировать стратегии и тактики к новым условиям на рынке;

4) улучшение взаимодействия с клиентами через цифровые каналы, решаемое посредством использования социальных медиа, мобильных приложений и других цифровых платформ для непрерывного взаимодействия с клиентами, персонализации продуктов и услуг на основе данных о клиентах с целью повышения их лояльности и удовлетворенности, построения омниканальных стратегий, обеспечивающих непрерывное взаимодействие с клиентами через различные источники делового взаимодействия; контакта;

5) обеспечение кибербезопасности и защиты данных через внедрение современных систем кибербезопасности для защиты корпоративных сетей и данных, обеспечение защиты личной информации клиентов и соответствие требованиям законодательства по защите данных (например, GDPR), оценивание и мониторинг рисков, связанных с кибербезопасностью, для быстрой реакции на угрозы;

6) развитие персонала в цифровой среде посредством повышения уровня их цифровых навыков через обучение и развитие [6], привлечение специалистов в сфере ИТ, аналитики, цифрового маркетинга и других важных для цифровой трансформации областей, создание гибких условий труда (удаленная работа, гибкий график) для привлечения и удержания талантливых работников [7];

7) расширение возможностей для предприятия через глобальную цифровую сеть, предусматривающую использование цифровых платформ для выхода на международные рынки с минимальными затратами, адаптацию продукции и услуг к различным культурным и правовым контекстам с помощью цифровых инструментов, установление партнерств и сотрудничества с международными компаниями через цифровые каналы.

Методы цифрового менеджмента базируются на использовании цифровых инструментов и технологий. Соответственно их группировка будет зависеть от сущности цифровых технологий и инструментов [8]. Так, метод управления на основе цифровых трансформаций предусматривает принятие решений на основе комплексного внедрения цифровых технологий во все аспекты деятельности (внедрение ERPсистем, цифровизация взаимоотношений с клиентами через CRM, использование IoT).

Метод управления на основе данных предполагает принятие решений на основе большого объема информации, полученной через различные цифровые каналы, включая социальные сети, онлайн-магазины, сенсоры в процессах производства, финансовые транзакции и т.д. Управленческие решения принимаются в результате анализа больших данных (Big Data), что позволяет прогнозировать спрос на продукцию и услуги, оценивать эффективность маркетинговых мероприятий, осуществлять прогнозирование и оптимизацию процессов с помощью искусственного интеллекта для повышения эффективности производства, управления запасами, логистики и персоналом.

Метод управления через облачные технологии позволяет принимать управленческие решения с помощью облачных сервисов, обеспечивающих мобильность и доступность информации, снижение затрат на ИТ-инфраструктуру, совместную работу персонала в реальном времени над проектами, осуществлять обмен документами и информацией в реальном времени [9].

Метод управления с помощью автоматизации и роботизации процессов (RPA) позволяет снижать затраты, повышать эффективность благодаря быстрому выполнению задач, минимизации ошибок и уменьшению времени обработки информации.

Метод управления на основе мультиканальности обеспечивает интеграцию офлайн и онлайн каналов, то есть интеграцию различных систем и каналов, что позволяет компании реагировать на запросы и изменения поведения клиентов в реальном времени.

Метод управления с помощью цифровых платформ (Platform business model) предусматривает использование платформ на основе экономики совместного потребления (Sharing Economy), платформ для электронной коммерции и маркетплейсов, развитие экосистем в зависимости от поставленных целей в управлении предприятием.

Указанные методы позволяют промышленным предприятиям быть гибкими, инновационными и конкурентоспособными, оптимизируя бизнес-процессы и обеспечивая высокий уровень взаимодействия с клиентами.

При внедрении цифрового менеджмента промышленные предприятия должны учитывать три аспекта его технической реализации: 1) измерение элемента управления; 2) гарантии управления (измерение управления); 3) управление процессом (измерение процесса), а также осуществлять внедрение цифрового менеджмента систематически [10]. Кроме того, предприятия также должны создать механизм контроля, который включает планирование, поддержку, внедрение и эксплуатацию, оценку и совершенствование, а также осуществлять замкнутое управление всем процессом планирования мощностей, строительства, эксплуатации и оптимизации [11].

Ближайшей перспективой развития цифрового менеджмента станет использование технологий, представленных цифровыми близнецами и искусственным интеллектом.

Цифровой двойник - это целевое цифровое представление реальных объектов в физическом мире. Этот объект включает не только «физические» объекты, такие как продукты, оборудование и здания, но и «юридические» объекты, такие как бизнес-организации и города. Путем построения цифровой модели-близнеца для физических объектов реализуется двустороннее отображение между физическими объектами и цифровыми моделями-близнецами [12]. Для различных реальных объектов направление и цель построения модели цифрового близнеца различаются. Чтобы реализовать цифровой менеджмент на предприятии, необходимо построить цифрового близнеца, ориентированного на все предприятие, агрегируя и интегрируя предприятие в целом. Он используется для оптимизации принятия решений на глобальном уровне. Можно сказать, что цифровой двойник на уровне предприятия является основой для применения и продвижения цифрового менеджмента [13].

Искусственный интеллект как фактор развития цифровой трансформации промышленного производства включает большие данные и облачные вычисления, Интернет вещей, умных роботов, разумные рекомендации, 5G, блокчейн, распознавание речи, виртуальную/дополненную реальность, интеллектуальные чипы, компьютерное видение, обработку естественной речи, технологии распознавания, фотоэлектрические технологии. Использование искусственного интеллекта в интеллектуальном управлении промышленным предприятием включает гарантию сетевой безопасности, умную логистику и энергообеспечение, умное аппаратное обеспечение.

Итак, реализация цифрового менеджмента на промышленных предприятиях - это долгосрочный системный проект, который необходимо совместно продвигать на уровне предприятий, отраслевых организаций и научно-исследовательских учреждений [14]. Рассмотрим тенденции развития цифрового менеджмента в контексте различных концепций цифровых технологий (табл. 1).

Таблица 1
Концепции цифровых технологий

Название концепции	Позитивные последствия	Негативные последствия
1. Концепция «больших данных» (увеличение информации по экспоненте)	Улучшение и принятие решений; большинство решений будет приниматься в режиме реального времени; появление новых видов работ	Потеря рабочих мест; беспокойство относительно сохранения конфиденциальности личных данных
2. Концепция искусственного интеллекта	Сокращение расходов; повышение производительности; устранение препятствий для инноваций; выполнение многочисленных задач	Автоматизация профессий, потеря рабочих мест; работа только для «белых воротничков»; разглашение финансовой информации
3. Концепция робототехники	Упрощение систем снабжения и логистики; экономия времени; больший доступ к материалам; «решоринг» - замещение работников на роботов	Потеря рабочих мест; круглосуточное обслуживание; хакерство и киберугрозы
4. Концепция биткоина и блокчейна	Большее финансовое вхождение на рынки; отказ от посредничества финансовых учреждений; резкое увеличение пригодных для торговли активов; депозитный или программно разработанный смарт-контракт; повышение уровня прозрачности	Доступность просмотра транзакций любого биткоин-адреса; повышенный риск биткойн-активов; риск мошенничества; принятие определенных рисков в непроверенных транзакциях
5. Концепция 3D-производства	Использование разнообразных материалов - пластика, алюминия, стали, керамики; ускорение проектирования продукции; сокращение цикла от разработки к производству; новый рынок поставки материалов для печати	Увеличение количества отходов производства для утилизации и негативное влияние на окружающую среду; изготовление контрафактной продукции; потенциальная возможность немедленного копирования любой инновационной разработки

Источник: авторская разработка

На основании данных, представленных в табл. 1, можно сделать следующие выводы.

Во-первых, в контексте развития данных концепций следует ускорить внедрение ключевых цифровых технологий управления, таких как цифровые близнецы и искусственный интеллект.

Во-вторых, следует увеличить государственную поддержку технологических инноваций в сфере цифрового менеджмента; оказывать содействие технологическим инновационным предприятиям, внедряющим цифровой менеджмент, особенно вновь созданным развивающимся предприятиям; а также обеспечить меры конкретной финансовой поддержки в сфере налогообложения, кредитования и т.п. [15].

В-третьих, промышленные предприятия, особенно предприятия-лидеры отраслей промышленного сектора, должны активно увеличить инвестиции в исследования и разработки в сфере цифрового менеджмента, общих промышленных технологий и ключевых цифровых технологий.

Заключение

Цифровой менеджмент промышленного предприятия в условиях цифровой экономики имеет важное значение для достижения предприятием устойчивого развития, роста конкурентоспособности и эффективного взаимодействия с клиентами. Высокая гибкость, скорость принятия решений, способность к инновациям и использование новейших цифровых технологий являются важными факторами успеха в современной бизнес-среде. Поэтому предприятия должны постоянно адаптировать свои стратегии управления, ориентируясь на новые технологические возможности и вызовы цифровой экономики. Важно при этом создать такую систему цифрового менеджмента, которая бы обеспечивала комплексный подход к интеграции технологий во все аспекты бизнеса, на основе которого руководством предприятия принимаются эффективные управленческие решения. Внедрение цифрового менеджмента обеспечит успешную деятельность промышленного предприятия и конкурентные преимущества на рынке.

Функционирование оцифрованных, управляемых «большими данными» отраслей промышленности в концепции «Индустрия 4.0», отождествляется с Четвертой промышленной революцией и является надежным основанием для дальнейших промышленных инноваций и технологического развития в ближайшем будущем. Хотя Индустрия 4.0 имеет свои преимущества, это прежде всего технико-экономическое видение, что часто происходит из непромышленного контекста, того, как более общие технологические достижения повлияют на промышленные цепочки создания стоимости и как они изменят экономическое положение промышленности, как промышленность будет использовать технологии, чтобы лучше реагировать на мир и изменяющуюся экономику.

Цифровизация промышленного сектора имеет первостепенное значение для промышленно-производственного персонала предприятий. Изменение роли промышленно-производственного персонала и усиление зависимости от сложных технологий требуют новых навыков. Способ организации рабочей силы претерпевает более глубокие изменения, бросая вызов традиционному жизненному циклу обучения и работы промышленно-производственного персонала. Растущая автоматизация рискует ослабить социальную роль промышленности как работодателя.

Литература

1. Матвеев А.Ю. Управление стратегией развития цифровой экосистемы // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 3А. С. 693-699.
2. Solozhentsev E., Karasev V. The digital management of structural complex systems in economics // International Journal of Risk Assessment and Management. 2020. Vol. 23(1). pp. 54–79.
3. Комарницкая Е.В. Менеджериальные процессы в условиях цифровой трансформации бизнеса // Вестник ДонНУ Серия В: Экономика и право. 2023. № 1 С. 101-107.
4. Калязина Е.Г. Цифровой менеджмент в управлении проектами // Креативная экономика. 2021. Т. 15, № 12. С. 4747-4766.
5. Сидорова Е.Ю., Тимохова Г.В. Цифровой менеджмент и процессный подход в системе управления бизнес-процессами // Международный бухгалтерский учет. 2021. Т. 24, № 3. С. 316 – 337.
6. Gafurov I.R., Safiullin M.R., Akhmetshin E.M., Gapsalamov A.R., Vasilev V.L. Change of the higher education paradigm in the context of digital transformation: from resource management to access control // International Journal of Higher Education. 2020. Т. 9. № 3. P. 71-85.
7. Хадасевич Н.Р. Трудовой потенциал и его влияние на социально-экономическое развитие территорий // Ключевые позиции и точки развития экономики и промышленности: теория и практика. сборник материалов III Международной научно-практической конференции. Липецк. 2023. С. 689-691.
8. Михненко П.А. Цифровой менеджмент: модели развития концепции // Инновации в менеджменте. 2020. № 3(25). С. 30–39.
9. Хадасевич Н.Р. Инновационный потенциал персонала организации. (монография). Сургут : Перо. 2013. 223 с.
10. Калязина Е.Г. Методологические основы цифрового менеджмента // Лидерство и менеджмент. 2023. Том 10, № 4. С. 1125-1142
11. Калязина Е.Г. Модель цифрового менеджмента как управленческий инструмент цифровой трансформации // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14, № 5. С. 1787-1802.
12. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda // Journal of Strategic Information Systems. 2019. Vol. 28(2). pp. 118–144.
13. Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood R. Digital innovation and transformation: An institutional perspective // Information and Organization. 2018. Vol. 28 (1). pp. 52–61.
14. Антонов В.Г., Самосудов М.В. Проблемы и перспективы развития цифрового менеджмента // E-Management. 2018. № 2. С. 38–48.
15. Александрова Т.В. Цифровизация как современный тренд развития менеджмента производственных организаций // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2019. № 3. С. 137–144.

Digitalization of the industrial sector as a strategic resource for industrial management in Russia

Alferov V.N., Zhang Zhicheng, Vaslavskaya I.Yu.
Financial University under the Government of the Russian Federation, RUDN University, Kazan (Volga Region) Federal University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Digitalization of the industrial sector is one of the important drivers of economic development. Humanity is experiencing a transformation of industrial production associated with the Fourth Industrial Revolution, or Industry 4.0. The roadmap for the development of digital

transformation uses digital technologies to automate traditional methods of industrial production. In the future, the progress of the digital economy, digital trade and digital management will become an important driver of high-quality and innovative development and will have a positive impact on the implementation of sustainable development.

The purpose of the study is to analyze the possibilities and conditions for implementing digital management at industrial enterprises in the context of digitalization.

The article demonstrates the possibilities and advantages of digital management in the context of digital transformation of industrial enterprises. The purpose and current tasks of digital management are shown. Modern methods of digital management are presented: based on digital transformations, based on data (Data-driven management), using cloud technologies, using robotics and process automation (Robotic Process Automation (RPA)), based on multichannel, using digital platforms. The trends in the implementation of digital management in the context of the development of digital technology concepts of the Fourth Industrial Revolution are considered, on the basis of which conclusions are made about the need to accelerate a breakthrough in key digital management technologies, increase government support for technological innovations in the field of digital management, and increase investment by industrial enterprises in research and development in the field of digital management. In conclusion, it is concluded that the digitalization of the industrial sector, closely related to technological innovation, will require the industry to rethink the role of management.

Keywords: digitalization, digital transformation, digital management, industrial enterprises.

References

1. Matveev A.Yu. Managing the development strategy of the digital ecosystem // Economy: yesterday, today, tomorrow. 2023. Vol. 13. No. 3A. P. 693-699.
2. Solozhentsev E., Karasev V. The digital management of structural complex systems in economics // International Journal of Risk Assessment and Management. 2020. Vol. 23(1). pp. 54–79.
3. Komarnitskaya E.V. Managerial processes in the context of digital business transformation // Bulletin of DonNU Series B: Economics and Law. 2023. No. 1 P. 101-107.
4. Kalyazina E.G. Digital management in project management // Creative Economy. 2021. Vol. 15, No. 12. P. 4747-4766.
5. Sidorova E.Yu., Timokhova G.V. Digital management and process approach in the business process management system // International accounting. 2021. Vol. 24, No. 3. Pp. 316 - 337.
6. Gafurov I.R., Safiullin M.R., Akhmetshin E.M., Gapsalamov A.R., Vasilev V.L. Change of the higher education paradigm in the context of digital transformation: from resource management to access control // International Journal of Higher Education. 2020. Vol. 9. No. 3. Pp. 71-85.
7. Khadasevich N.R. Labor potential and its impact on the socio-economic development of territories // Key positions and points of development of the economy and industry: theory and practice. collection of materials of the III International scientific and practical conference. Lipetsk. 2023. Pp. 689-691.
8. Mikhnenko P.A. Digital management: models of concept development // Innovations in management. 2020. No. 3 (25). P. 30–39.
9. Khadasevich N.R. Innovative potential of the organization's personnel. (monograph). Surgut: Pero. 2013. 223 p.
10. Kalyazina E.G. Methodological foundations of digital management // Leadership and management. 2023. Vol. 10, No. 4. P. 1125–1142
11. Kalyazina E.G. Digital management model as a management tool for digital transformation // Economy, entrepreneurship and law. 2024. Vol. 14, No. 5. P. 1787–1802.
12. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda // Journal of Strategic Information Systems. 2019. Vol. 28(2). pp. 118–144.
13. Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood R. Digital innovation and transformation: An institutional perspective // Information and Organization. 2018. Vol. 28 (1). pp. 52–61.
14. Antonov V.G., Samosudov M.V. Problems and prospects for the development of digital management // E-Management. 2018. No. 2. pp. 38–48.
15. Aleksandrova T.V. Digitalization as a modern trend in the development of management of industrial organizations // Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management. 2019. No. 3. pp. 137–144.

Развитие инклюзивной компетентности педагога в условиях повышения квалификации

Коротовских Татьяна Владимировна
Кандидат психологических наук, доцент, Сургутский государственный педагогический университет», доцент, s.korotovskih@mail.ru,

Боброва Анастасия Алексеевна
Старший преподаватель, Сургутский государственный педагогический университет», nastasichi@mail.ru,

Ниязова Амина Абтрахмановна
Доктор педагогических наук, доцент, Сургутский государственный педагогический университет», профессор, dekanspf@mail.ru

Развитие инклюзивной компетентности педагогов в условиях повышения квалификации требует системного подхода, включающего обновление содержания программ, использование инновационных методов обучения и создание соответствующей образовательной среды. Это позволит обеспечить готовность педагогов к работе в инклюзивной среде и способствовать успешной интеграции всех учащихся в образовательный процесс. Актуальность и проблема исследования связаны с недостаточным уровнем инклюзивной компетентности педагогов для реализации требований новых образовательных стандартов (ФГОС, ФОП, ФАОП), обусловлена необходимостью практической реализации инклюзивного образования в России. Научная новизна статьи заключается в обосновании модели развития инклюзивной компетентности именно в условиях системы повышения квалификации. Практическая значимость исследования представлена возможностью использовать выводы и рекомендации для реального проектирования и модернизации программ повышения квалификации для педагогов инклюзивного образования.
Ключевые слова: компетенция, инклюзивная компетентность, педагог, повышение квалификации, системный подход, дети с ограниченными возможностями здоровья, особые образовательные потребности.

Введение

Современное инклюзивное образование - это не просто техническое или методическое обновление, это глубокая философская и культурная трансформация всей образовательной системы. Однако, возлагая на педагога эту высокую ответственность, общество и государство обязаны обеспечить его всеми необходимыми ресурсами, поддержкой и условиями для работы. Только тогда инклюзия станет не просто формальным требованием, а реальной практикой, приносящей пользу всем без исключения детям.

Методы и методология исследования

Объект исследования - процесс повышения квалификации педагогов в системе дополнительного профессионального образования. Предмет - методы и подходы к развитию инклюзивной компетентности педагога в рамках этого процесса.

Цель - теоретическое обоснование и описание развития инклюзивной компетентности педагога в условиях повышения квалификации.

Задачи:

1. Изучить и проанализировать современные научные труды по теме подготовки педагогов к инклюзии.
2. Проанализировать и уточнить ключевые понятия («компетенция», «инклюзивная компетентность» и др.).
3. Выявить и продемонстрировать наиболее эффективные методы повышения квалификации для развития данной компетентности.
4. Описать возможности оптимизации системы повышения квалификации.

Методологическая база - комплексный подход, объединяющий:

1. Системный подход (рассмотрение повышения квалификации как целостной системы).
2. Деятельностный подход (ориентация на формирование практических умений).
3. Компетентностный подход (фокус на формировании конкретных компетенций).
4. Личностно-ориентированный подход (учет индивидуальных качеств педагога).
5. Инклюзивный подход (положен в основу содержания).
6. Аксиологический подход (ориентация на ценности инклюзивного образования).

Обсуждение

Компетенция - это набор характеристик (знаний, умений, навыков, моделей поведения, личностных качеств), необходимых для эффективного выполнения конкретной деятельности или решения определенного круга задач.

Компетентность - это интегрированный результат освоения компетенций, проявляющийся в реальной профессиональной деятельности. Это не просто наличие знаний и умений, а способность и готовность применять их на практике для успешного решения профессиональных задач в нестандартных и изменяющихся условиях. В исследованиях А.В. Хуторского и др. выделены профили компетентности: идеальный, текущий, и запланированный, позволяющие переходить от одного профиля к другому [10]. Представим данные профили на рисунке 1.

Идеальный профиль компетентности – это эталон, вектор развития. Он формируется на основе профессионального стандарта педагога, ФГОС (федеральных государственных образовательных стандартов), запросов современного общества и работодателей, лучших педагогических практик (например, стандартов «учитель года»), внутренних ценностей и устремлений самого педагога.

Текущий профиль компетентности – это диагностируемая реальность. Уровень владения компетенциями на данный момент. Оценивается через самоанализ и самооценку (через чек-листы, анкеты, дневники), внешнюю оценку (отзывы учащихся, родителей, коллег, администрации), анализ результатов деятельности (качество проектов учеников,

их академические достижения, победы в олимпиадах и т.д.), результаты педагогического тестирования.

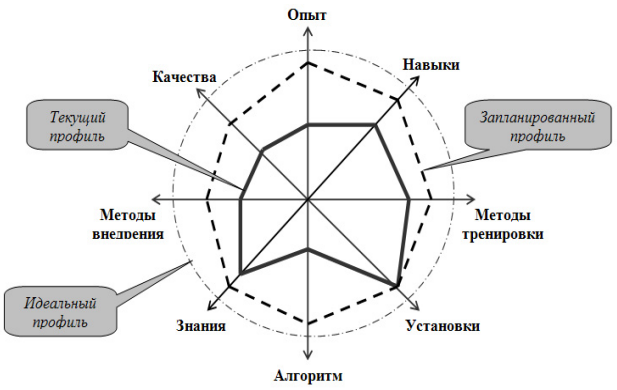


Рис.1. Профили компетентности

Запланированный профиль компетентности – это конкретный и измеримый план развития на ближайшую перспективу (например, на учебный год). Он находится между идеальным и текущим профилем и отвечает на вопрос: «Какого уровня я планирую достичь по каждой компетенции к концу периода?».

Таким образом, профессиональная компетентность - качественная характеристика степени овладения специалистом целостной системой профессиональных знаний, умений, навыков и отношений, позволяющей ставить и решать задачи своей профессиональной деятельности. Это интегративное единство специальной компетентности (владение собственно профессиональной деятельностью); социальной компетентности (способность к сотрудничеству, работе в команде, разрешению конфликтов); личностной компетентности (способность к саморазвитию, стрессоустойчивость, рефлексия); методологической компетентности (умение планировать, организовывать свою деятельность) [5].

Инклюзивная компетентность педагога – это интегративное личностное образование, позволяющее осуществлять профессиональные функции в условиях инклюзивного образования, учитывая разнообразные образовательные потребности учащихся, включая тех, кто имеет особенности психофизического развития (ОПФР) или ограниченные возможности здоровья (ОВЗ) [1]. Она включает следующие компоненты:

— Мотивационно-ценностный: отражает готовность педагога работать в условиях инклюзии, включая мотивы личностного развития, профессиональные и социальные установки [8].

— Когнитивный: знание специфики обучения учащихся, психолого-педагогические основы инклюзивного образования и методики адаптации учебного процесса.

— Деятельностный (операционный): включает практические умения, такие как организационно-управленческие, коммуникативные и поисково-исследовательские навыки, необходимые для работы в инклюзивной среде [4].

— Рефлексивный: способность к самоанализу и корректировке педагогической деятельности в условиях инклюзии.

Это комплексная, динамическая характеристика, которая проявляется в реальной практике создания инклюзивной среды, включает в себя единство профессиональных знаний, практических умений и, что крайне важно, правильных ценностных установок, является стержневым элементом общей профессиональной компетентности современного педагога.

Инклюзивная компетентность – это интегративное личностное качество педагога, представляющее собой готовность и способность создавать условия для эффективного обучения, воспитания и развития всех детей с учетом их разнообразия и особых образовательных потребностей [2].

Ключевая идея современной инклюзии заключается в том, что педагог не работает один. Он является частью команды специалистов психолого-педагогического сопровождения (дефектолог, логопед, психолог, тьютор). Поэтому в структуру его компетентности также входит командная компетентность - умение работать в междисциплинарной команде, выстраивать конструктивное взаимодействие, понимать роль и задачи каждого специалиста.

Результаты

Современное образовательное пространство требует системного подхода к подготовке кадров для инклюзивной деятельности. Качество инклюзивного образования напрямую зависит от готовности педагога работать с разнообразием образовательных потребностей [9].

Представленная модель формирования инклюзивной компетенции включает три ключевых блока:

1. Базовое профессиональное основание:

— Образование: фундаментальные знания в области педагогики, психологии и предметной области.

— Педагогический стаж: опыт, который позволяет выработать гибкость, уверенность в классе и умение быстро реагировать на ситуации.

2. Специализированный опыт и знания: опыт обучения лиц с ОВЗ: практическое применение знаний, понимание реальных потребностей и выработка конкретных методических приемов. Это ключевой фактор, который трансформирует теоретическую подготовку в реальную компетентность [3].

3. Непрерывное профессиональное развитие: систематическое повышение квалификации, переподготовка: это механизм, который позволяет адаптироваться к новым исследованиям, методикам и изменениям в законодательстве. Инклюзивная практика быстро развивается, и остановка в обучении означает профессиональное отставание [7].

Можно выделить три основных пути формирования инклюзивной компетентности:

1. В процессе профессиональной подготовки (в вузе):

— Интеграция модулей по инклюзивному образованию в программы всех педагогических специальностей.

— Изучение основ специальной и коррекционной педагогики, психологии детей с ОВЗ.

— Развитие soft skills: коммуникации, эмпатии, командной работы, стрессоустойчивости.

— Практика в инклюзивных и коррекционных образовательных организациях.

2. Через систему обобщения и трансляции опыта (внутри профессионального сообщества):

— Работа в психолого-педагогических консилиумах (ППк) образовательной организации.

— Взаимопосещение уроков и их анализ.

— Проведение семинаров, мастер-классов, педагогических гостиных, где практики делятся успешными кейсами.

— Создание профессиональных сообществ (как оффлайн, так и онлайн), где учителя могут получить совет и поддержку.

3. Через курсы повышения квалификации и переподготовки:

— Систематическое (а не разовое) обучение.

— Практико-ориентированный характер курсов: не просто лекции, а разбор реальных случаев, проектная деятельность.

— Освоение современных образовательных технологий и ассистивного оборудования (тех средств, которые помогают детям с ОВЗ в обучении).

Главный вызов сегодня – сделать эту систему непрерывной и целостной. Недостаточно просто пройти курсы раз в три года. Необходимо создать в каждой образовательной организации инклюзивную среду для самих педагогов – среду взаимного обучения, поддержки, где опытный наставник может помочь молодому специалисту, а команда специалистов (дефектолог, логопед, психолог) работает в тесной связке с учителем [6].

Система повышения квалификации в СурГПУ включает ряд курсов, направленных на повышение квалификации и переподготовку практикующих педагогов в области инклюзивного образования, что способствует повышению их профессионализма и конкурентоспособности на рынке труда. Статистика по количеству слушателей курсов в 2024-2025 уч. году представлена в Таблице 1:

Востребованность и результативность предлагаемой модели дополнительного профессионального образования доказывает, что это не просто формальность, а стратегическая необходимость для успешной реализации инклюзивной практики.

Таблица 1

Контингент курсов повышения квалификации по работе с обучающимися с ООП

Курсы повышения квалификации	Количество слушателей
Альтернативные и дополнительные средства коммуникации при работе с детьми с ОВЗ в условиях реализации инклюзивного образования	13
Образование детей дошкольного возраста с нарушениями в психофизическом развитии	11
Организация деятельности обучающихся с ОВЗ по освоению адаптированных образовательных программ, обеспечивающих коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию, в соответствии с ФАОП	20
Организация инклюзивного образования детей с ограниченными возможностями здоровья	49
Особенности технологии социально-бытовой адаптации обучающихся с ОВЗ в рамках реализации адаптированных образовательных программ	4
Проектирование адаптированных образовательных программ для детей дошкольного возраста с ограниченными возможностями здоровья	7
Психолого-педагогическое сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья	14
Раннее выявление, обучение и воспитание, социальное и правовое сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья	22
Сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования средствами адаптивной физической культуры	3
Специфика деятельности воспитателя по предупреждению и преодолению нарушений речи у детей дошкольного возраста	41
Сурдопедагогика	50
Сурдоперевод	7
Тифлопедагогика	2
ИТОГО:	**243**
Курсы профессиональной переподготовки	
ПП Логопедия	34
ПП Олигофренопедагогика	14
ПП Сурдоперевод. Базовый курс	9
ПП Сурдопедагогика	6
ИТОГО:	**63**

Потребности детей ОВЗ кардинально различаются в зависимости от типа нарушенного развития. Метод, эффективный для одного ребенка, может быть недостаточно полезным для другого. Постоянно появляются новые исследования, цифровые инструменты, методики и средства альтернативной коммуникации, что стимулирует педагога к профессиональному саморазвитию. Для современного инклюзивного образования недостаточно знать теорию, необходимо уметь применять эти знания на практике: адаптировать учебный материал, модифицировать задания, организовывать пространство класса и выстраивать коммуникацию в разнородной группе.

Формирование инклюзивной компетентности - это именно та специализированная часть профессионального мастерства педагога, которая позволяет ему эффективно работать в гетерогенной (разнородной) среде. Она включает психолого-педагогические знания (понимание особенностей развития детей с ОВЗ), методический арсенал (владение технологиями разработки и реализации адаптированных образовательных программ, методами адаптации), технологическую грамотность (навыки использования цифровых образовательных сред, специализированного программного обеспечения, коммуникативных устройств), коммуникативные навыки.

Выводы

Многие педагоги не готовы к работе в условиях инклюзии, что требует не только обучения, но и изменения их профессиональных установок. Необходимо развивать положительную направленность педагогов на инклюзивную деятельность через осознание ее социальной значимости и личностной ценности. Программы повышения квалификации должны сочетать теоретическую подготовку с практическими занятиями, включая стажировки в инклюзивных образовательных учреждениях. Только сочетание качественного базового образования, накопления практического опыта и непрерывного профессионального роста может сформировать педагога, готового к эффективной работе в условиях инклюзии.

Суть современного подхода к профессиональному развитию педагога заключается в целенаправленном и непрерывном совершенствовании профессиональных компетенций через самообразование и повышение квалификации, что приводит к трансформации его внутреннего мира, накоплению новых знаний, навыков и личностных качеств, направленных на качественное улучшение педагогической деятельности и достижение новых уровней мастерства.

Литература

1. Бараковских К. Н. Инклюзивная компетентность педагога: исследование со стояния практики профессионально педагогической деятельности // СПО. 2021. № 3(307). С. 22-27.
2. Волосникова Л. М., Игнатжева С. В., Федина Л. В., Брук Ж. Ю. Учитель в инклюзивном классе: взаимосвязь отношения к инклюзии с удовлетворенностью работой // Вопросы образования. 2022. № 2. С. 60–87
3. Инденбаум Е. Л. Инклюзивная компетентность как перспектива современного педагогического образования // Вестник Томского государственного университета. 2020. № 452. С. 194–204.
4. Карынбаева О. В. Формирование инклюзивной компетентности у педагогов в системе повышения квалификации // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2020. № 10 (188). С. 155-160.
5. Королева Ю. А. Инклюзивная компетентность современных педагогов: особенности и факторы, ее определяющие // Проблемы современного педагогического образования. 2023. № 79–3. С. 142–144.
6. Курносова С. А., Овчинникова С. А., Петрова Ю. В. Маркеры инклюзивной компетентности субъ ектов образовательного процесса // Гуманитарные науки. 2018. № 2 (42). С. 85–89.
7. Максимова Н. А. Организация воспитательной работы педагогов с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью // Профессиональное образование и занятость молодежи: XXI век. Проблемы и направления воспитательной работы в образовательных организациях : материалы Международной научно практической конференции (г. Кемерово, 23 апреля 2020 г.) : в 2 ч. Ч. 1. Кемерово : ГБУ ДПО «КРИРПО», 2020. С. 54-56.
8. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии/ Москва: Народное образование, 1998. 256 с.
9. Пивторак А. Н. Инклюзивная компетентность как неотъемлемый компонент профессионального становления педагога // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. 2022. № 2 (106). С. 112 - 120.
10. Хуторской А. В. Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов. 2002. URL: http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm (дата обращения: 21.09.2025)/

Developing inclusive competence in teacher professional training

Bobrova A.A., Korotovskikh T.V., Niyazova A.A.
Surgut State Pedagogical University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Developing inclusive competence in teachers during professional development requires a systematic approach, including updating program content, using innovative teaching methods, and creating an appropriate educational environment. This will ensure teachers are prepared to work in an inclusive environment and facilitate the successful integration of all students into the educational process. The relevance and problem of this study relate to the insufficient level of inclusive competence among teachers to meet the requirements of new educational standards (FSES, FOP, FAOP), and is driven by the need for the practical implementation of inclusive education in Russia. The scientific novelty of this article lies in the substantiation of a model for developing inclusive competence specifically within the context of the professional development system. The practical significance of this study lies in the possibility of using the findings and recommendations for the actual design and modernization of professional development programs for inclusive education teachers.

Keywords: competence, inclusive competence, teacher, advanced training, systems approach, children with disabilities, special educational needs.

References

1. Barakovskikh K. N. Inclusive Competence of a Teacher: A Study of the State of Practice of Professional Pedagogical Activity // SPO. 2021. No. 3 (307). Pp. 22-27.
2. Volosnikova L. M., Ignatzheva S. V., Fedina L. V., Brook Zh. Yu. Teacher in an Inclusive Class: The Relationship between Attitudes Toward Inclusion and Job Satisfaction // Voprosy obrazovaniya. 2022. No. 2. Pp. 60-87
3. Indenbaum E. L. Inclusive Competence as a Prospect for Modern Pedagogical Education // Bulletin of Tomsk State University. 2020. No. 452. Pp. 194-204.

4. Karynbaeva, O. V. “Developing Inclusive Competence in Teachers in the System of Advanced Training” // Scientific Notes of P. F. Lesgaft University. 2020, no. 10 (188), pp. 155–160.
5. Koroleva, Yu. A. “Inclusive Competence of Modern Teachers: Features and Factors Determining It” // Problems of Modern Pedagogical Education. 2023, no. 79–3, pp. 142–144.
6. Kurnosova, S. A., Ovchinnikova, S. A., Petrova, Yu. V. “Markers of Inclusive Competence of Subjects of the Educational Process” // Humanitarian Sciences. 2018, no. 2 (42), pp. 85–89.
7. Maksimova N. A. Organization of educational work of teachers with students with disabilities // Vocational education and employment of youth: 21st century. Problems and directions of educational work in educational organizations: Proceedings of the International scientific-practical conference (Kemerovo, April 23, 2020): in 2 parts. Part 1. Kemerovo: State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Kririrpo", 2020. Pp. 54-56.
8. Selevko G. K. Modern educational technologies / Moscow: Narodnoe obrazovanie, 1998. 256 p.
9. Pivtorak A. N. Inclusive competence as an integral component of the professional development of a teacher // Bulletin of the Moscow State University of Culture and Arts. 2022. No. 2 (106). P. 112-120.
10. Khutorskoy A. V. Definition of general subject content and key competencies as a characteristic of a new approach to the design of educational standards. 2002. URL: http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm (date of access: 09/21/2025)/

Гендерный анализ карьерного роста и управления в финансовой сфере в странах переходной экономики

Табишева Татьяна
Независимый исследователь, kalisasco@gmail.com

Данная статья посвящена проблеме преодоления барьеров и трансформации систем в финансовом лидерстве женщин постсоветских стран, гендерному анализу карьерного роста и управления в финансовой сфере в странах переходной экономики. Женщины в постсоветских странах исторически обладали значительными правами и привилегиями в сфере труда и образования, полученными еще в советский период.
Согласно статистике, Россия уже третий год подряд уверенно удерживает мировое лидерство по количеству женщин-руководителей в деловой сфере - 47%. Тем не менее, в других постсоветских странах ситуация существенно отличается, доля женщин-руководителей в бизнесе составляет в среднем лишь 7,5%. Это противоречие отражает сложную динамику гендерных ролей в регионе, где советское наследие равноправия сочетается с новыми экономическими вызовами. От исторического наследия советского периода до современных вызовов цифровой трансформации, женщины в странах с переходной экономикой продолжают трансформировать системы и преодолевать структурные, социокультурные и организационные препятствия.
Ключевые слова: финансовое лидерство, лидер, барьеры, трансформация, карьерный рост, финансовая сфера, постсоветские страны, переходная экономика.

Страны с переходной экономикой сталкиваются с синтезом проблем и возможностей в области гендерного равенства. Финансовый сектор, являющийся основой экономики, представляет особый интерес для анализа. Несмотря на значительный прогресс в сфере образования и занятости женщин, гендерные разрывы в карьерном росте и доступе к руководящим позициям сохраняются. Женщины часто обладают высоким уровнем образования, включая финансовые и экономические специальности. Однако их продвижение на высшие управленческие позиции (топ-менеджмент, совет директоров) остается ограниченным. Это явление часто называют «эффектом стеклянного потолка» – невидимым, но существующим барьером, основанным на стереотипах и организационной культуре [9].

Исключение женщин из процессов принятия решений в финансовом секторе ведет к значительным упущенным экономическим выгодам. Как отмечает Всемирный банк, устранение гендерного разрыва в занятости могло бы увеличить долгосрочный ВВП на душу населения в среднем на 20% . Хотя это общая статистика, она в полной мере применима и к финансовому сектору, где разнообразие взглядов способствует повышению устойчивости и инновационности [2].

Несмотря на общий прогресс, женщины в финансовой сфере сталкиваются с рядом специфических препятствий. Барьер первый - культурные и социальные стереотипы. Укоренившиеся представления о «мужских» и «женских» ролях в обществе и бизнесе часто приписывают женщинам меньшую способность к принятию рисков и стратегическому управлению, что критично в финансах.

Бремя неоплачиваемого домашнего труда и ухода за детьми/пожилыми ложится в основном на женщин. Это ограничивает их возможности для сверхурочной работы, профессионального развития и неформального нетворкинга. Система неформальных связей, менторства и продвижения, часто благоприятствующая мужчинам, создает предвзятость при найме и продвижении для женщин – не редкость случаи гендерной дискриминации [7]. Характерен также «липкий пол» - явление, при котором женщины застревают на низших и средних позициях с ограниченными возможностями для вертикального роста, в то время как мужчины продолжают двигаться по карьерной лестнице [4].

Во многих странах с переходной экономикой достигнут паритет, а иногда и превосходство женщин в высшем образовании, включая финансы и экономику. Это создает большой потенциал квалифицированных кадров, который не используется в полной мере. Все больше компаний и правительств внедряют политику осознанного включения: квоты для женщин в советах директоров, программы менторства, обучение по вопросам бессознательной предвзятости и гибкие формы занятости. Такие организации, как Группа Всемирного банка (ГВБ), активно продвигают гендерное равенство. В 2022 году ГВБ запустила инициативу #AccelerateEquality, направленную на анализ прогресса и извлеченных уроков за последнее десятилетие для устранения гендерных пробелов. Это включает в себя разработку целевых программ для стран с переходной экономикой [1].

Таблица 1
Доля женщин в экономике

Государство	% женщин в населении	Представительство женщин в бизнесе
Азербайджан	50,2	32,0
Армения	55	25,0
Беларусь	53,8	39,5
Казахстан	51,4	45,0
Кыргызстан	50,4	21,0
Молдова	52,3	33,9
Россия	54,0	41,0
Таджикистан	50,9	23,0
Узбекистан	49,67	7,5

Компании с разнородным руководством демонстрируют более высокие финансовые результаты, лучшие навыки управления рисками и более высокую инновационную активность. Однородные же советы директоров склонны к «групповому мышлению», что может привести к упущенным возможностям и недооценке рисков. Гендерное неравенство в такой ключевой сфере, как финансы, подрывает социальную сплоченность и усиливает экономическое неравенство. Расширение экономических прав и возможностей женщин напрямую связано с улучшением здоровья, питания и образования детей, что создает позитивный цикл развития [5].

Неполное использование женской половины населения сдерживает инклюзивный экономический рост и конкурентоспособность страны. Как отмечается в исследованиях, если бы женщины создавали и расширяли бизнес с той же скоростью, что и мужчины, мировая экономика получила бы дополнительно 5-6 триллионов долларов [8].

В постсоветских странах наблюдается значительный разброс в представленности женщин на руководящих должностях в финансовом секторе.

Таблица 2
Доля женщин на руководящих должностях

Государство	2022	2023	2024
Азербайджан	35,4	35,4	35,2
Армения	29,1	29,5	28,7
Беларусь	47,2	46,3	45,3
Казахстан	37,1	37,0	42,2
Кыргызстан	47,2	42,9	42,1
Молдова	44,6	44,6	43,6
Россия	46,2	44,0	44,7
Таджикистан	23,5	23,5	23,5
Узбекистан	40,1	43,3	41,0

В рамках исследования ЖБЗ-24 был построен рейтинг стран, идущих по пути улучшения положения женщин в финансово-экономической сфере. Для этого было проведено сопоставление количества реформ в области защиты прав женщин, принятых различными странами с 1 октября 2022 года по 1 октября 2023 года. Было подсчитано, что в этот период всего 18 государств (менее одного процента участников) осуществили в общей сложности 47 реформ. Преобразования были направлены на продвижение равноправия в сфере занятости, семьи, и защиту женщин от насилия. Важно отметить, что ведущие позиции в рейтинге заняли некоторые страны СНГ. Армения и Молдова получили по 90,5. Хороший результат в рассматриваемый период продемонстрировал Азербайджан, получивший 85 баллов за расширение экономических возможностей женщин на рабочем месте. Более скромные достижения у Таджикистана (с 78,8 баллами) и Кыргызстана (76,9), в обоих случаях из-за за недостаточно разработанной правовой базы законодательства о равной оплате за равный труд. На этом фоне особых успехов добился Узбекистан. Данная страна была признана лучшей в Центральной Азии с точки зрения правовой защищенности женщин. Сравнявшись по числу баллов (82,5 балла) с Сингапуром, Турцией и Объединенными Арабскими Эмиратами, Узбекистан повысил свой предыдущий рейтинг на 11,9 процентных пунктов. Это произошло благодаря введению нового Трудового кодекса, в который были включены положения, гарантирующие женщинам равную с мужчинами оплату за труд равной ценности. Были также отменены ограничения на найм женщин на работу во вредных отраслях [10].

Приведем примеры успешных кейсов и моделей женского лидерства в финансовой сфере.

Татьяна Ким возглавила рейтинг Forbes самых богатых женщин России в 2025 году с состоянием 7,1 млрд долларов. Ее компания Wildberries прочно удерживает позиции крупнейшего онлайн-ретейлера на постсоветском пространстве.

В Узбекистане женщины возглавляют банки, демонстрируя возможности преодоления барьеров: Каммуна Ирисбекова – председатель правления Aloqabank (100% принадлежат государству); Светлана Хе возглавляет правление Yangi Bank. TBC Bank и Trastbank в Узбекистане демонстрируют лучшие практики гендерного разнообразия: TBC - первый по гендерному разнообразию в правлении (2 из 5) и в общем зачете (5 из 12), в Trastbank - женщины занимают треть кресел в исполнительном органе и 42% всех руководящих должностей

Женщины в финансовом лидерстве постсоветских стран демонстрируют устойчивость и адаптивность перед лицом многочисленных барьеров.

Успешные примеры показывают, что при наличии подходящей поддержки, образования и возможностей женщины могут не только преуспевать в финансовом лидерстве, но и трансформировать сами институты и системы. Ключевое значение имеют образовательные инициативы, корпоративные политики инклюзивности, государственная поддержка и культурная трансформация [5].

Успешное лидерство - это гораздо больше, чем технические знания - это полное участие в рабочем процессе, выстраивание здоровых границ и создание возможностей для роста и процветания других. Именно такой подход необходим для дальнейшего продвижения женщин в финансовом лидерстве постсоветских стран и трансформации систем в сторону большей инклюзивности и эффективности. Хотя страны с переходной экономикой добились определенного прогресса в преодолении гендерного неравенства, финансовый сектор остается областью, где сохраняются значительные структурные и культурные барьеры. Преодоление этих барьеров – это не просто вопрос социальной справедливости, но и критическая экономическая необходимость. Инвестиции в лидерство женщин, реформирование корпоративной культуры и целенаправленная государственная политика могут высвободить значительный потенциал для обеспечения более устойчивого, инклюзивного и процветающего будущего для этих стран.

Литература

1. Женщины в экономике обзор международной и российской повестки. URL:https://www.economy.gov.ru/material/file/65f53df7ef144f6f6b43ea8529869f52/101965562.pdf?ysclid=mfqii42i29176703686 (дата обращения: 19.09.2025).
2. Измайлова М.А., Корнева Е.Ю., Цуркан М.В. Проблема женского ли дерства в корпоративном управлении // Ars Administrandi (Искусство управления). 2023. Т. 15, № 3. С. 426–446.
3. Каширкина А.А., Морозов А.Н. Европейский опыт оценки гендерной про блематики: совместимость международных стандартов и национальных пра вовых подходов // Женщина в российском обществе. 2021. № 3. С. 3–17.
4. Кан Юн Хи. Женщины в российской политике постсоветской эпохи // Телескоп. 2007. №2. С.14-18.
5. Кацемир Я.В. Формирование гендерно-ориентированной политики управления персоналом // Прогрессивная экономика. 2025. №8. С.8-18.
6. Кюрегян М.П. Путипреодоления гендерного неравенства в сфере управления на предприятиях РКП : Монография. [б. м.] : Издательские решения, 2019. 138 с.
7. Махотин М.А. Формирование понятия «гендерная экономика» // Молодой ученый. 2018. № 23 (209). С. 326-329.
8. Панкова Л. Н. Женское лидерство, как тренд развития глобальной экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Том 8. № 10А. С. 183-188.
9. Поветкина Н. А., Кудряшова Е. В., Леднева Ю. В., Веремеева О. В. Женщины в публичных финансах России и мира // Женщина в российском обществе. 2020. № 4. С. 66–81.
10. Сахаи Р., Чигак М. Женщины в финансовой сфере: экономические аргументы в пользу гендерного равенства. URL: https://www.imf.org/external/russian/np/blog/2018/091918r.pdf (дата обращения: 19.09.2025).

A gender analysis of career growth and management in financial sector in transitional economies

Tabisheva T.

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the issue of overcoming barriers and transforming systems in women's financial leadership in post-Soviet countries, as well as a gender analysis of career growth and management in financial sectors in transitional economies. Women in post-Soviet countries have historically enjoyed significant rights and privileges in employment and education, acquired during the Soviet period.

According to statistics, Russia has confidently maintained its global leadership position for the third consecutive year in the number of women business leaders, with 47%. However, the situation differs significantly in other post-Soviet countries, with the average share of

women in business leadership being only 7.5%. This discrepancy reflects the complex dynamics of gender roles in the region, where the Soviet legacy of equality combines with new economic challenges. From the historical legacy of the Soviet period to the contemporary challenges of digital transformation, women in transition countries continue to transform systems and overcome structural, sociocultural, and organizational barriers.

Keywords: financial leadership, leader, barriers, transformation, career advancement, financial sector, post-Soviet countries, transition economies.

References

1. Women in the Economy: An Overview of the International and Russian Agenda. Available at: https://www.economy.gov.ru/material/file/65f53df7ef144f6f6b43ea8529869f52/101965562.pdf?ysclid=mfqii42i29176703686 (Accessed: September 19, 2025).
2. Izmailova M.A., Korneva E.Yu., Tsurkan M.V. The Problem of Female Leadership in Corporate Management // Ars Administrandi (The Art of Management). 2023. Vol. 15, No. 3. pp. 426–446.
3. Kashirkina A.A., Morozov A.N. European experience of assessing gender issues: compatibility of international standards and national legal approaches // Woman in Russian Society. 2021. No. 3. pp. 3-17.
4. Kang Yun-hee. Women in Russian Politics of the Post-Soviet Era // Telescope. 2007. No. 2. pp. 14-18.
5. Katsemir Ya.V. Formation of a Gender-Oriented HR Management Policy // Progressive Economy. 2025. No. 8. pp. 8-18.
6. Kyuregyan M.P. Ways to Overcome Gender Inequality in Management at Enterprises of the Russian Federation: Monograph. [no. m.]: Publishing Solutions, 2019. 138 p.
7. Makhotin M.A. Formation of the Concept of "Gender Economics" // Young Scientist. 2018. No. 23 (209). P. 326-329.
8. Pankova L. N. Women's leadership as a trend in the development of the global economy // Economy: yesterday, today, tomorrow. 2018. Vol. 8. No. 10A. P. 183-188.
9. Povetkina N. A., Kudryashova E. V., Ledneva Yu. V., Veremeeva O. V. Women in public finances of Russia and the world // Woman in Russian society. 2020. No. 4. P. 66-81.
10. Sahai R., Chigak M. Women in the financial sector: economic arguments in favor of gender equality. URL: https://www.imf.org/external/russian/np/blog/2018/091918r.pdf (date of access: 19.09.2025).

Виртуальные рынки в маркетинговой системе координат

Азарян Елена Михайловна
доктор экономических наук, профессор, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского

Мелентьева Оксана Владимировна
доктор экономических наук, профессор, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, melentjeva.oksanai@yandex.ru

Маркетинговая деятельность направлена на осуществление комплекса мероприятий по сбыту и продвижению товаров и услуг, популяризацию производителя и его бренда, совершенствование системы продвижения товаров и услуг в сети Интернет и развитие виртуальных рынков, как основного стратегического канала коммуникации и инновационного инструмента в маркетинге.

Виртуальные рынки представляют собой экономическую категорию, которая в настоящее время трансформации экономики вызывает научный интерес и влияет на формирование направлений научного поиска теоретических и научно-методологических аспектов совершенствования виртуальных рынков и исследования современных инноваций, которые системно будут влиять на разработку стратегий развития маркетингового потенциала виртуальных рынков.

Развитие виртуальных рынков, на наш взгляд, имеет научный и практический смысл рассматривать в различных аспектах проявления маркетинговой системы координат.

Технологии виртуальной реальности широко используются в цифровой плоскости современной маркетинговой системы координат виртуальных рынков, что дает возможность разрабатывать и внедрять инновации в маркетинге для продвижения товаров и услуг в сети Интернет, повышать маркетинговый потенциал бизнес-среды виртуальных рынков, внедрять преимущества омниканального подхода к формированию маркетинговой стратегии. Так, с помощью виртуальных рынков можно взаимодействовать с брендом через различные цифровые платформы, а также использовать множество точек контакта в маркетингово системе координат.

Систематизированы результаты научного исследования и представлена классификация видов виртуальных рынков в маркетинговой системе координат и характеристику виртуальных рынков с учетов современных тенденций развития виртуальных рынков.

Ключевые слова: виртуальные рынки, маркетинговый потенциал, маркетинговая система координат, цифровизация, инновации, маркетинг, маркетинговая деятельность.

С теоретической и практической точки зрения маркетинг, как экономическая категория, представляет собой организованную комплексную деятельность, направленную на установление маркетинговой коммуникации и взаимодействия между продавцами и покупателями с целью получения прибыли и удовлетворения потребностей покупателей.

Современные реалии развития социально-экономических отношений, динамика которых зависит от множества как объективных, так и субъективных факторов, неизбежно сказывается на уровне финансовой устойчивости предприятий различных отраслей экономики [1, С. 79-100.].

Маркетинговая деятельность направлена на осуществление комплекса мероприятий по сбыту и продвижению товаров и услуг, популяризацию производителя и его бренда, совершенствование системы продвижения товаров и услуг в сети Интернет и развитие виртуальных рынков, как основного стратегического канала коммуникации и инновационного инструмента в маркетинге.

Маркетинг включает в себя умение анализировать внутреннюю и внешнюю среду; разрабатывать концепцию товара, наиболее полно отвечающего требованиям рынка; прогнозировать потребительский спрос и стимулировать сбыт; выстраивать коммуникации с потребителями [2, С. 2-10.].

Виртуальные рынки представляют собой экономическую категорию, которая в настоящее время трансформации экономики вызывает научный интерес и влияет на формирование направлений научного поиска теоретических и научно-методологических аспектов совершенствования виртуальных рынков и исследования современных инноваций, которые системно будут влиять на разработку стратегий развития маркетингового потенциала виртуальных рынков.

По экономическому содержанию виртуальные рынки представляют собой цифровые площадки и цифровые платформы, сформированные для защиты интересов и реализации договоров между продавцами и покупателями относительно сбыта и продвижения, продажи и реализации товаров и услуг, в том числе цифровых товаров и услуг, в сети Интернет и онлайн-среде, в виртуальном пространстве, что в совокупности формирует маркетинговую среду для взаимодействия заинтересованных лиц и стейкхолдеров с целью применения и внедрения инноваций в маркетинге.

Развитие виртуальных рынков, на наш взгляд, имеет научный и практический смысл рассматривать в различных аспектах проявления маркетинговой системы координат.

Стратегически в изменяющихся рыночных условиях особенно актуально изучать важные рыночные закономерности, потому что характер функционирования виртуального рынка постоянно меняется. Но существующие экономические константы определяют закономерности, которые всегда при любых условиях и кризисных ситуациях функционируют и не меняются со временем и под влиянием множества факторов [3, С. 475-476.].

Технологии виртуальной реальности широко используются в цифровой плоскости современной маркетинговой системы координат виртуальных рынков, что дает возможность разрабатывать и внедрять инновации в маркетинге для продвижения товаров и услуг в сети Интернет, повышать маркетинговый потенциал бизнес-среды виртуальных рынков, внедрять преимущества омниканального подхода к формированию маркетинговой стратегии. Так, с помощью виртуальных рынков можно взаимодействовать с брендом через различные цифровые платформы, а также использовать множество точек контакта в маркетингово системе координат.

VR-технологии путем продвижения на виртуальных рынках предоставляют безграничные условия для создания уникального и индивидуального контента, персонализированной таргетированной рекламы, релевантного предложения для потенциальных покупателей и потребителей, что является стратегическими задачами развития контент-маркетинга, что указывает на тесную междисциплинарную связь между маркетингом и смежными, родственными дисциплинами.

Высокая вариативность и необычное представление клиента позволяют привлечь больше внимания и усилить эмоциональную связь с представителями целевой аудитории [4, С. 1243-1256.].

Омниканальная стратегия предполагает интеграцию традиционных офлайн маркетинговых каналов (например, собственная торговая сеть, агентская/партнерская сеть, личные продажи) и онлайн-каналов (сайт, SMM, мобильные приложения и т. п.), каждый из которых является одновременно местом продаж, обслуживания и коммуникаций.

Моделирование управления отношениями с потребителями товаров и услуг на цифровых рынках - сложный и многогранный процесс, который требует комплексного подхода с использованием современных технологий с целью удовлетворение потребностей населения. Удовлетворение базисных и лабильных, осознанных и латентных потребностей граждан является основой повышения уровня качества их жизни, что непременно свидетельствует о социально-экономическом развитии страны [5, С. 430-432.].

На виртуальных рынках в российской экономике понимание потребностей аудитории, разработка эффективных стратегий взаимодействия, анализ данных, оптимизация позволяют компаниям успешно управлять отношениями с клиентами и добиваться высоких результатов в цифровой среде [6, С. 1934-1945.].

В новых условиях обеспечить долговременные взаимовыгодные отношения становится возможным только при соблюдении организацией баланса интересов сторон при формировании оптимального для конкретных условий портфеля каналов социальных сетей [7, С. 39-45.].

Например, для банковской системы внедрение виртуальных технологий осуществляется в рамках программ развития экосистемы с целью повышения уровня устойчивого развития экономики, реализации стратегических задач национальных и федеральных программ развития цифровой экономики.

Внедрение цифровых технологий в течение длительного периода привело к кардинальным изменениям и определило траектории развития экономики и всего общества в целом [8, С. 911-928.].

В современных условиях цифровизации рынка банковских продуктов и услуг эффективная маркетинговая стратегия выступает необходимым инструментом для сохранения конкурентных преимуществ банков в краткосрочной и долгосрочной перспективе [9, С. 87-93.].

Виртуальные технологии имеют важное значение для внедрения микросервисной архитектуры в формирование интернет-банка. При разработке маркетинговых стратегий развития виртуальных рынков целесообразно учитывать перспективы развития цифровых технологий обслуживания клиентов банков в условиях трансформации цифровой экономики [10, С. 127-132.].

Систематизируем результаты научного исследования и представим классификацию видов виртуальных рынков в маркетинговой системе координат и характеристику виртуальных рынков с учетов современных тенденций развития виртуальных рынков (табл. 1).

Таблица 1

Классификация видов виртуальных рынков в маркетинговой системе координат и характеристика виртуальных рынков

Классификация виртуальных рынков	Характеристика
Электронная торговля и коммерциализация маркетинговых инициатив	Цифровые площадки и платформы, электронные торговые площадки для продвижения и реализации товаров и услуг в онлайн-среде, которые осуществляют свою деятельность путем внедрения маркетинговых инноваций и маркетинговых инноваций в соответствии с концепцией Маркетинг 5.0.
Цифровые площадки операторов услуг	Виртуальные рынки формируют виртуальные организации по оказанию цифровых услуг и продаже цифровых товаров, которые активно развиваются в сфере товаров и услуг и направлены на совершенствование деятельности туроператоров, консалтинговых и аутсорсинговых организаций и учреждений, например.
Финансовые рынки и экосистемы	Маркетинговая стратегия в банковской системе направлена повышение эффективности маркетинговой деятельности банковских организаций и учреждений и внедрение инновационных технологий и формирование виртуальных банков предполагает совершенствование элементов комплекса маркетинга с учетом современных тенденций развития виртуальных рынков.
Социальные сети, как драйвер в развитии виртуальных рынков	Социальные сети выступают драйвером в развитии виртуальных рынков. Помимо критериев экономической целесообразности канала, возможности адаптации к изменению внешней среды, контроля и влияния на деятельность акторов/участников маркетингового канала (в них учтены только интересы производителя) необходимо ориентироваться на интересы, предпочтения потребителя к каналу: «значимость канала для потребителя» (доступность, функциональность, широта охвата), «качество взаимодействия и информирования» (быстрота реакции на запрос, качество обратной связи)
Игровая и компьютерная индустрия	Развитие игровой индустрии, компьютерной индустрии, киберспортивного маркетинга формируют новые возможности и реализацию широкого спектра инноваций на виртуальном рынке.

В современных реалиях маркетинговый потенциал цифровой бизнес-среды рассматривается как перспективная составляющая цифровых информационных ресурсов, которые могут быть мобилизованы, активизированы и эффективно использованы для достижения маркетинговых целей предприятия на виртуальных рынках. Необходимым условием его формирования является постоянное обновление и активное использование современных цифровых технологий, владение цифровыми навыками принятия решений, инициативное внедрение инновационных технологий в реализацию маркетинговых функций [11, С. 477-495.].

Виртуальный рынок является бизнес-средой с высоким маркетинговым потенциалом, который с учетом цифровых инноваций и маркетинговых инициатив всегда готов к трансформационным процессам и достаточно гибко отзывается и адаптируется к новым преобразованиям и трансформационному влиянию, что важно учитывать при проведении научных исследований [12, С. 34-39.].

Развитие виртуальных рынков для экономики и системы продвижения в сети интернет имеет важное научное значение и результаты научных исследований имеет большую практическую ценность, потому что развитие виртуальных рынков имеет глобальных охват и мировые тенденции трансформации, влияет на снижение издержек и основных статей расходов в системе продвижения товаров и услуг, способствует ускорению процесса реализации сделок в онлайн-пространстве и бизнес-среде и обладают важными качествами, такими как достоверность и прозрачность осуществления маркетинговой деятельности.

Перспективными направлениями дальнейших научных исследований особенностей и тенденций развития виртуального рынка являются изучение теоретических и научно-методологических основ развития блогосферы, как современной бизнес-среды для развития маркетинговых коммуникаций в социальных сетях.

Литература

1. Азарян, Е.М. Логико-статистическое моделирование интегрального показателя финансовой устойчивости / Е.М. Азарян, В.О. Бессарабов, О.В. Мелентьева // Экономический анализ: теория и практика. – 2025. – Т. 24. – № 4. – С. 79-100. – DOI: 10.24891/ea.24.4.79.

2. Базилевич, С.В. Маркетинговый подход к оценке конкурентоспособности в условиях цифровой экономики / С.В. Базилевич, Е.Д. Липкина // Инновационная экономика и общество. – 2025. – №2(48). – С. 2-10.

3. Азарян, Е.М. Рыночные закономерности формирования маркетингового потенциала на виртуальном рынке / Е.М. Азарян, О.В. Мелентьева // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства: сб. мат. V Международной научно-практической конференции (г. Феодосия, 19–22 мая 2024 г.). – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2024. – С. 475-476.

4. Скалова, К.А. VR-технологии как элемент построения маркетинговых коммуникаций на B2B рынке / К.А. Скалова, Т.В. Барт // Креативная экономика. – 2024. – Т. 18, № 5. – С. 1243-1256. – DOI: 10.18334/ce.18.5.120961.

5. Антошина, К.А. Концептуальные основы развития индикаторной системы социально-экономического развития страны в контексте маркетинговой науки / К.А. Антошина // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 8. – С. 430-432.

6. Азарян, Е.М. Роль современного цифрового маркетинга в моделировании отношений с потребителями товаров и услуг на виртуальных

рынках / Е.М. Азарян, О.В. Воронина // Экономический анализ: теория и практика. – 2024. – Т. 23. – № 10 (553). – С. 1934-1945. – DOI: 10.24891/ea.23.10.1934.

7. Алешникова, В.И. Стратегия омниканального маркетинга / В.И. Алешникова, Т.А. Береговская, Е.В. Сумарокова // Вестник университета. –2019. – №(2). – С. 39-45. [Электронный ресурс]. – Режим доступа открытый: https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-2-39-45/

8. Городнова, Н.В. Развитие цифровой экономики: теория и практика / Н.В. Городнова // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Т. 11, № 3. – С. 911-928. – DOI: 10.18334/vinec.11.3.112227.

9. Быканова, Н.И. Применение современных моделей маркетинг-микса в деятельности коммерческих банков / Н.И. Быканова // Russian Economic Bulletin. – 2023. – Т. 6. – № 4. – С. 87-93.

10. Орлова, В.А. Мониторинг цифровых технологий обслуживания клиентов банков в условиях трансформации цифровой экономики / В.А. Орлова, О.В. Мелентьева // Торговля и рынок. – 2022. – № 2 (62). – С. 127-132.

11. Бессарабов, В.О. Маркетинговый потенциал цифровой бизнес-среды как фактор экономической безопасности виртуального рынка товаров и услуг / В.О. Бессарабов, А.А. Бессарабова // Экономическое развитие Донбасса: маркетинговые стратегии, финансовая система и социальные аспекты: монография (приурочена 160-летию со дня рождения Михаила Туган-Барановского) / С.В. Дрожжина, Л.А. Омельянович, Е.М. Азарян, Л.В. Крылова [и др.]; под ред. С.В. Дрожжиной. – Барнаул : ИП Колмогоров И.А., 2024. – Том 1. – С. 477-495.

12. Азарян, Е.М. Пути реализации цифровых инноваций на виртуальном рынке / Е.М. Азарян, А.А. Бессарабова // III Махмутовские чтения. Управление социально-экономическим развитием региона в условиях внешних вызовов: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции (г. Уфа, 15 ноября 2023 г.). – Уфа: Казенное предприятие Республики Башкортостан Издательство «Мир печати», 2024. – С. 34-39.

Virtual markets in the marketing coordinate system

Azaryan E.M., Melentieva O.V.
Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Marketing activities are aimed at implementing a set of measures for the sale and promotion of goods and services, popularizing the manufacturer and his brand, improving the system for promoting goods and services on the Internet and developing virtual markets as the main strategic communication channel and innovative marketing tool.

Virtual markets are an economic category that currently arouses scientific interest in the transformation of the economy and influences the formation of research directions for theoretical and scientific-methodological aspects of improving virtual markets and researching modern innovations that will systematically influence the development of strategies for developing the marketing potential of virtual markets.

In our opinion, it makes scientific and practical sense to consider the development of virtual markets in various aspects of the marketing coordinate system.

Virtual reality technologies are widely used in the digital plane of the modern marketing coordinate system of virtual markets, which makes it possible to develop and implement marketing innovations to promote goods and services on the Internet, increase the marketing potential of the business environment of virtual markets, and implement the advantages of an omnichannel approach to marketing strategy formation. So, with the help of virtual markets, you can interact with a brand through various digital platforms, as well as use many points of contact in the marketing coordinate system.

The results of scientific research are systematized and the classification of types of virtual markets in the marketing coordinate system and the characteristics of virtual markets are presented, taking into account current trends in the development of virtual markets.

Keywords: virtual markets, marketing potential, marketing coordinate system, digitalization, innovation, marketing, marketing activities.

References

1. Azaryan, E.M. Logical and statistical modeling of the integral indicator of financial stability / E.M. Azaryan, V.O. Bessarabov, O.V. Melentyeva // Economic analysis: theory and practice. - 2025. - Vol. 24. - No. 4. - P. 79-100. - DOI: 10.24891/ea.24.4.79.
2. Bazilevich, S.V. Marketing approach to assessing competitiveness in the digital economy / S.V. Bazilevich, E.D. Lipkina // Innovative economy and society. - 2025. - No. 2 (48). - P. 2-10.
3. Azaryan, E.M. Market patterns of formation of marketing potential in the virtual market / E.M. Azaryan, O.V. Melentyeva // Innovative directions of integration of science, education and production: collection of materials of the V International scientific and practical conference (Feodosia, May 19-22, 2024). - Kerch: FGBOU VO "Kerch State Marine Technological University", 2024. - P. 475-476.
4. Skalova, K.A. VR technologies as an element of building marketing communications in the B2B market / K.A. Skalova, T.V. Bart // Creative economy. - 2024. - Vol. 18, No. 5. - P. 1243-1256. - DOI: 10.18334/ce.18.5.120961.
5. Antoshina, K.A. Conceptual foundations for the development of the indicator system of socio-economic development of the country in the context of marketing science / K.A. Antoshina // Innovations and Investments. - 2023. - No. 8. - P. 430-432.
6. Azaryan, E.M. The Role of Modern Digital Marketing in Modeling Relationships with Consumers of Goods and Services in Virtual Markets / E.M. Azaryan, O.V. Voronina // Economic Analysis: Theory and Practice. - 2024. - Vol. 23. - No. 10 (553). - P. 1934-1945. - DOI: 10.24891/ea.23.10.1934.
7. Aleshnikova, V.I. Omnichannel Marketing Strategy / V.I. Aleshnikova, T.A. Beregovskaya, E.V. Sumarokova // University Bulletin. -2019. - No. (2). - P. 39-45. [Electronic resource]. – Open access mode: https://doi.org/10.26425/1816-4277-2019-2-39-45/
8. Gorodnova, N.V. Development of the digital economy: theory and practice / N.V. Gorodnova // Issues of innovative economics. - 2021. - Vol. 11, No. 3. - P. 911-928. - DOI: 10.18334/vinec.11.3.112227.
9. Bykanova, N.I. Application of modern marketing mix models in the activities of commercial banks / N.I. Bykanova // Russian Economic Bulletin. - 2023. - Vol. 6. - No. 4. - P. 87-93.
10. Orlova, V.A. Monitoring of digital technologies for servicing bank clients in the context of digital economy transformation / V.A. Orlova, O.V. Melentyeva // Trade and market. - 2022. - No. 2 (62). - P. 127-132.
11. Bessarabov, V.O. Marketing potential of the digital business environment as a factor in the economic security of the virtual market of goods and services / V.O. Bessarabov, A.A. Bessarabova // Economic development of Donbass: marketing strategies, financial system and social aspects: monograph (dedicated to the 160th anniversary of the birth of Mikhail Tugan-Baranovsky) / S.V. Drozhzhina, L.A. Omelyanovich, E.M. Azaryan, L.V. Krylova [et al.]; edited by S.V. Drozhzhina. – Barnaul: IP Kolmogorov I.A., 2024. – Vol. 1. – P. 477-495.
12. Azaryan, E.M. Ways to implement digital innovations in the virtual market / E.M. Azaryan, A.A. Bessarabova // III Makhmutov readings. Management of socio-economic development of the region in the context of external challenges: collection of scientific papers of the International scientific and practical conference (Ufa, November 15, 2023). – Ufa: State-owned enterprise of the Republic of Bashkortostan Publishing house "World of Printing", 2024. – P. 34-39.

Инструменты повышения эффективности функционирования производственной системы на машиностроительном предприятии

Алексина Анна Сергеевна
к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики предприятий, УрГЭ, kafpp@mail.ru,

Левченко Роман Юрьевич
к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики предприятий, УрГЭУ, kafpp@mail.ru,

Щекин Сергей Сергеевич
магистрант группы ИДО ОЗМ ЭОР-23 СБ, кафедра экономики предприятий, УрГЭУ, kafpp@mail.ru

В статье рассматриваются теоретические основы и практические инструменты повышения эффективности функционирования производственной системы на машиностроительном предприятии. Акцент сделан на комплексном подходе к управлению производственными процессами, включающем внедрение Lean-технологий, цифровизацию с использованием MES- и ERP-систем, а также оптимизацию производственного цикла. Выделены ключевые внутренние и внешние факторы, влияющие на производственную результативность, обоснована необходимость интеграции организационных, технологических и информационных решений в единую стратегию операционного совершенствования. Сформулированы рекомендации по поэтапному внедрению эффективных инструментов управления для обеспечения устойчивого функционирования машиностроительных предприятий.
Ключевые слова: производственная система, машиностроение, эффективность, Lean-подход, бережливое производство, цифровизация, MES-система, ERP-система, производственный цикл, операционная эффективность.

Введение

Современные условия хозяйствования диктуют машиностроительным предприятиям необходимость непрерывного поиска резервов повышения эффективности функционирования производственной системы. На фоне технологических сдвигов, цифровой трансформации отрасли и ужесточения конкурентной борьбы особую актуальность приобретает системное переосмысление методов управления производственными процессами. Традиционные подходы, ориентированные на экстенсивный рост, уже не в полной мере отвечают задачам устойчивого развития, а ресурсоёмкие и инерционные производственные практики теряют свою экономическую работоспособность.

В этой связи инструменты повышения эффективности – как организационного, так и технического характера – становятся ключевыми элементами в стратегии предприятий. Это касается как внедрения цифровых технологий, направленных на оптимизацию управленческих и операционных элементов, так и применения принципов бережливого производства, модульного построения производственных цепочек и адаптивного планирования. Важной составляющей выступает также совершенствование системы показателей, отражающих результативность производственной деятельности, и переход к аналитически обоснованному управлению на основе данных.

Теоретические основы эффективности производственной системы

Эффективность производственной системы представляет собой комплексную категорию, отражающую степень рационального использования ресурсов предприятия в процессе создания продукции, а также способность системы достигать поставленных целей при минимальных затратах. В научной и прикладной литературе эффективность трактуется через соотношение полученных результатов к затраченным ресурсам, при этом учитываются как количественные, так и качественные параметры функционирования предприятия [1].

В условиях машиностроительного производства эффективность приобретает многогранный характер, так как производственная система включает в себя взаимосвязанные технические, технологические, организационные и информационные подсистемы. Теоретическая база для анализа эффективности формируется на пересечении экономической теории, системного анализа и производственного менеджмента. Среди ключевых подходов выделяются ресурсно-результативный, процессный и функционально-стоимостной, каждый из которых предлагает свою модель оценки эффективности [8].

Так, ресурсно-результативный подход акцентирует внимание на коэффициентах использования трудовых, материальных и энергетических ресурсов, а также на валовом выпуске и прибыли. В рамках процессного подхода эффективность оценивается сквозь призму оптимизации производственного потока: от момента поступления сырья до отгрузки готовой продукции. При этом ключевым параметром становится сокращение времени производственного цикла и устранение потерь. Функционально-стоимостной подход, напротив, ориентирован на анализ структуры затрат и поиск решений, минимизирующих издержки без ущерба для качества и сроков [4].

Важным элементом теоретической конструкции эффективности производственной системы выступает также понятие «локальной» и «интегральной» эффективности. Первая отражает результативность отдельных участков или подразделений, вторая – комплексную оценку функционирования всей производственной структуры. Такое разделение позволяет не только диагностировать проблемные зоны, но и выстраивать целостную стратегию оптимизации [9].

Факторы, влияющие на эффективность производственных процессов

Эффективность производственных процессов на машиностроительном предприятии формируется под воздействием широкого спектра факторов, каждый из которых в той или иной степени влияет на результаты функционирования производственной системы [2]. В условиях современной экономики эти факторы приобретают особую значимость, так как от их учета и управляемости зависит не только производительность труда, но и гибкость, адаптивность и технологическая устойчивость предприятия.

Прежде всего, к ключевым внутренним факторам относятся организационно-управленческие аспекты. Эффективность производства напрямую зависит от структуры управления, качества принятия решений, уровня профессиональной подготовки персонала и логики построения производственных процессов. Нерациональное распределение обязанностей, отсутствие регламентированных процедур и несогласованность между звеньями управления могут создавать значительные внутренние потери.

Технологические факторы занимают центральное место в системе производственной эффективности. Уровень оснащённости предприятия современным оборудованием, степень автоматизации, качество технического обслуживания и модернизации производственных мощностей определяют не только скорость, но и точность выполнения операций. Отставание в обновлении производственного парка ведёт к снижению производительности, увеличению бракованной продукции и росту затрат [6].

Существенное значение имеют и кадровые характеристики. Компетентность, мотивация, вовлечённость и дисциплина сотрудников напрямую связаны с результатами производства. Особое место занимает проблема дефицита инженерных кадров и технологических специалистов, способных работать в условиях цифрового производства и гибких производственных систем [10].

Информационные и цифровые факторы также становятся определяющими в контексте перехода к промышленности 4.0. Эффективность процессов всё в большей степени зависит от качества информационных потоков, скорости передачи данных, прозрачности учёта и контроля, использования ERP, MES и других систем управления производственными ресурсами. Низкий уровень цифровой зрелости замедляет процессы адаптации к внешним изменениям и снижает способность к оперативному реагированию.

К внешним факторам следует отнести колебания спроса, нестабильность логистических цепочек, ценовую волатильность на сырьевые ресурсы, изменения в регуляторной среде и доступность инвестиционного капитала. Эти параметры могут как способствовать ускорению процессов обновления, так и создавать дополнительные риски и ограничения для производственной активности.

Инструменты повышения эффективности производственной системы

На современном этапе развития машиностроительной отрасли повышение эффективности производственной системы невозможно без внедрения инструментов, обеспечивающих переход от инерционных моделей управления к гибким, технологически обоснованным и ресурсосберегающим подходам. Среди наиболее значимых инструментов, зарекомендовавших себя в практике ведущих промышленных предприятий, выделяются методы бережливого производства (Lean), цифровые платформенные решения (MES, ERP), а также меры по оптимизации производственного цикла.

Одним из базовых направлений повышения эффективности остаётся внедрение Lean-подходов и концепции бережливого производства. Их основная задача заключается в выявлении и устранении всех видов производственных потерь: простоев, избыточных перемещений, перепроизводства, неэффективной логистики и других. В рамках Lean-инструментария применяются такие методы, как картирование потока создания ценности (VSM), 5S, канбан, SMED и кайдзен. Они позволяют выстроить производство, ориентированное на реальный спрос, с минимальными затратами и максимальной гибкостью. Для машиностроения это особенно важно, учитывая сложность номенклатуры продукции и высокий уровень индивидуализации заказов [7].

Параллельно важнейшим направлением трансформации производственной системы выступает автоматизация и цифровизация процессов. Внедрение MES-систем (Manufacturing Execution Systems) обеспечивает синхронизацию производственного цикла с планово-диспетчерским управлением, позволяя в реальном времени отслеживать загрузку оборудования, производительность, выполнение заказов и отклонения от норматива. Интеграция ERP-систем (Enterprise Resource Planning) даёт возможность объединить производственный, финансовый, кадровый и логистический контуры предприятия в единую информационную среду. Это значительно сокращает временные и коммуникационные издержки, снижает риск человеческого фактора и обеспечивает принятие решений на основе актуальных данных[3].

Третьим направлением является оптимизация производственного цикла, включающая как организационные, так и инженерные решения. Сюда относятся стандартизация процессов, синхронизация операций, выравнивание производственных графиков, снижение времени выполнения заказов и оптимизация загрузки оборудования. Особое внимание уделяется применению методов оперативного календарного планирования, сквозной диспетчеризации и гибкой настройки производственных участков под типовую или мелкосерийную сборку.

Заключение

Проведённый анализ теоретических и прикладных аспектов повышения эффективности функционирования производственной системы машиностроительного предприятия позволяет сделать ряд обобщающих выводов. Эффективность в современной производственной среде формируется как результат системного взаимодействия организационных, технологических, кадровых и цифровых факторов. При этом традиционные подходы к управлению производством теряют актуальность в условиях высокой изменчивости рыночной среды и роста требований к качеству, срокам и себестоимости продукции.

Ключевыми инструментами повышения производственной эффективности выступают Lean-подходы, цифровизация с применением MES- и ERP-систем, а также оптимизация производственного цикла. Эти методы позволяют существенно сократить внутренние потери, повысить прозрачность процессов, ускорить реакцию на изменения внешней среды и обеспечить устойчивое функционирование предприятия в условиях конкуренции [5]. Интеграция данных инструментов в единую стратегию операционного совершенствования представляет собой важнейшее направление развития машиностроительной отрасли.

На основе изложенного целесообразно сформулировать следующие рекомендации:

– приоритетное внимание следует уделить выявлению и устранению узких мест в производственном процессе с использованием инструментов бережливого производства;

– необходима поэтапная цифровая трансформация, включающая внедрение MES-систем на уровне производственных участков и интеграцию ERP на уровне управления ресурсами предприятия;

– важно развивать компетенции персонала в области цифровой грамотности, управления изменениями и работы с новыми производственными технологиями;

– целесообразно внедрение механизмов оперативного мониторинга производственной эффективности на основе системы ключевых показателей (KPI), что обеспечит своевременное принятие корректирующих решений;

– стратегический акцент должен быть сделан на гибкости производственной системы, её способности к адаптации, переоснащению и быстрому перенастрою под новые условия спроса.

Устойчивое повышение эффективности функционирования производственной системы требует комплексного, междисциплинарного подхода, сочетающего управленческое, технологическое и организационное обновление в рамках единой логики производственного совершенствования.

Литература

1. Ведерникова Т. Проблемы и пути повышения эффективности производства на предприятиях машиностроения //Экономика и социум. – 2021. – №. 8 (87). – С. 116-123.

2. Иванова, О. Г. Пути реализации устойчивости и нейтрализации рисков на предприятиях / О. Г. Иванова, Д. А. Тулин // Образование - наука - производство : Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Чита, 17 ноября 2023 года. – Чита: Иркутский университет путей сообщения, 2023. – С. 80-84. – EDN KYHHEF.

3. Ингеманссон А. Р. Разработка математических моделей для технологической подготовки производства и адаптивного управления токарной и фрезерной обработкой в цифровых производственных системах //Обработка металлов: технология, оборудование, инструменты. – 2020. – Т. 22. – №. 1. – С. 27-40.

4. Левченко, Р. Ю. Теоретические аспекты устойчивости промышленных предприятий / Р. Ю. Левченко, Е. Н. Чернышова, А. Уйгур // Естественно-гуманитарные исследования. – 2024. – № 1(51). – С. 162-165. – EDN EPUGKB.

5. Логинова С.А., Орлова Т.С., Тимошин А.А. Подходы к решению проблем устойчивого развития для повышения конкурентоспособности промышленных предприятий в условиях цифровизации / // Естественно-гуманитарные исследования. – 2023. – № 2(46). – С. 164-168. – EDN TFHDNK.

6. Предприятие в условиях цифровой трансформации: экономика и управление / Я. П. Силин, А. Н. Головина, Е. Л. Андреева [и др.]. – Верхняя Пышма : Общество с ограниченной ответственностью "ТРУДОВАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ИНВАЛИДОВ КУЛЬТУРА И СПОРТ", 2021. – 338 с. – ISBN 978-5-6046523-4-3. – EDN WHCGBO.

7. Развитие промышленных систем в новых экономических условиях: теория и практика / Я. П. Силин, В. Е. Ковалев, А. Н. Головина [и др.]. – Екатеринбург : ООО «ТРИКС», "Уральский государственный экономический университет", 2024. – 349 с. – ISBN 978-5-605-23790-7. – EDN KJOPXI.

8. Рамзаев В. М., Хаймович И. Н. Организационно-экономическое моделирование системы управления цехом на машиностроительном предприятии //Вестник Самарского муниципального института управления. – 2020. – №. 3. – С. 59-71.

9. Родионова В. Н. и др. Методический поход к исследованию направлений повышения эффективности организации производства на предприятиях //Организатор производства. – 2022. – Т. 30. – №. 1. – С. 36-51.

10. Экономика предприятия: практические и расчетные аспекты глазами экономиста : практикум / А. Н. Головина, В. Ж. Дубровский, А. С. Алексина [и др.]. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Верхняя Пышма : Общество с ограниченной ответственностью "ТРИКС", 2023. – 418 с. – ISBN 978-5-605-02280-0. – EDN VALOBW.

Tools for improving the efficiency of the production system at a mechanical engineering enterprise

Aleksina A.S., Levchenko R.Yu., Shchekin S.S.
UrGE, UrGEU

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the theoretical foundations and practical tools for improving the efficiency of the production system at a mechanical engineering enterprise. The emphasis is on an integrated approach to production process management, including the introduction of Lean technologies, digitalization using MES and ERP systems, and optimization of the production cycle. Key internal and external factors influencing production performance are identified, and the need to integrate organizational, technological and information solutions into a single strategy for operational improvement is substantiated. Recommendations are formulated for the phased implementation of effective management tools to ensure the sustainable operation of mechanical engineering enterprises.

Keywords: production system, mechanical engineering, efficiency, Lean approach, lean manufacturing, digitalization, MES system, ERP system, production cycle, operational efficiency.

References

1. Vedernikova T. Problems and ways to improve production efficiency at mechanical engineering enterprises // Economy and Society. - 2021. - No. 8 (87). - P. 116-123.

2. Ivanova, O. G. Ways to implement sustainability and neutralize risks at enterprises / O. G. Ivanova, D. A. Tulin // Education - Science - Production: Proceedings of the VII All-Russian Scientific and Practical Conference (with international participation), Chita, November 17, 2023. - Chita: Irkutsk University of Railway Engineering, 2023. - P. 80-84. - EDN KYHHEF.

3. Ingemansson A. R. Development of mathematical models for technological preparation of production and adaptive control of turning and milling in digital production systems // Metal processing: technology, equipment, tools. – 2020. – V. 22. – No. 1. – P. 27-40.

4. Levchenko, R. Yu. Theoretical aspects of sustainability of industrial enterprises / R. Yu. Levchenko, E. N. Chernyshova, A. Uygur // Natural Sciences and Humanities Research. – 2024. – No. 1(51). – P. 162-165. – EDN EPUGKB.

5. Loginova S. A., Orlova T. S., Timoshin A. A. Approaches to solving sustainable development problems to increase the competitiveness of industrial enterprises in the context of digitalization / // Natural Sciences and Humanities Research. – 2023. – No. 2(46). – P. 164-168. – EDN TFHDNK.

6. Enterprise in the context of digital transformation: economics and management / Ya. P. Silin, A. N. Golovina, E. L. Andreeva [et al.]. - Verkhnyaya Pyshma: Limited Liability Company "LABOR REHABILITATION OF DISABLED PEOPLE CULTURE AND SPORT", 2021. - 338 p. - ISBN 978-5-6046523-4-3. - EDN WHCGBO.

7. Development of industrial systems in new economic conditions: theory and practice / Ya. P. Silin, V. E. Kovalev, A. N. Golovina [et al.]. - Ekaterinburg: TRIX LLC, Ural State University of Economics, 2024. - 349 p. - ISBN 978-5-605-23790-7. - EDN KJOPXI.

8. Ramzaev V. M., Khaimovich I. N. Organizational and economic modeling of the workshop management system at a machine-building enterprise // Bulletin of the Samara Municipal Institute of Management. - 2020. - No. 3. - P. 59-71.

9. Rodionova V. N. et al. Methodological approach to the study of directions for improving the efficiency of production organization at enterprises // Production organizer. - 2022. - Vol. 30. - No. 1. - P. 36-51.

10. Enterprise economics: practical and calculation aspects through the eyes of an economist: workshop / A. N. Golovina, V. Zh. Dubrovsky, A. S. Aleksina [et al.]. - 2nd edition, revised and supplemented. - Verkhnyaya Pyshma: Limited Liability Company "TRIX", 2023. - 418 p. – ISBN 978-5-605-02280-0. – EDN VALOBW.

Различные методики внедрения корпоративной системы управления проектами

Баранов Дмитрий Михайлович
Аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

Дрондин Александр Леонидович
к.п.н., доцент, Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

Внедрение корпоративной системы управления проектами (КСУП) может осуществляться по разным методикам, которые включают эволюционный и революционный подходы, а также использование принципов Agile или Scrum. Выбор методики зависит от поставленных стратегических задач и особенностей организации. Внедрение корпоративной системы управления проектами (КСУП) дает компании полный контроль над проектной деятельностью, от тактических задач до стратегического планирования.
В первую очередь, она делает процесс управления прозрачным и управляемым. Благодаря системе планирование сроков, бюджетов и ресурсов становится точным, а их исполнение легко отслеживается на протяжении всего жизненного цикла проекта. Стандартизированные подходы и готовые шаблоны ускоряют подготовку документации и упрощают внесение оперативных изменений в ответ на новые вызовы.
На более высоком уровне система помогает формировать сбалансированный портфель проектов. Она позволяет на основе объективных данных отбирать наиболее перспективные инициативы, чтобы направлять ресурсы именно туда, где они принесут максимальную отдачу и будут способствовать достижению стратегических целей компании.
Ключевые слова: КСУП, ИСУП, корпоративная система управления проектами, методология управления проектами, офис управления проектами, информационные системы.

Основная часть

Построение корпоративной системы управления проектами – это, по сути, масштабный внутренний проект для самой компании. Его успех напрямую зависит от трёх ключевых факторов: качества подготовительной работы, активного взаимодействия со всеми заинтересованными участниками на всех уровнях и, конечно, от последующего анализа итоговой эффективности внедрения.

а) узкая трактовка

б) расширительная трактовка

Рисунок 1 – Основные компоненты корпоративной системы управления проектами в узкой и расширительной трактовке

Далее начинается построение самой системы, которая прочно стоит на трёх «китах», где каждый элемент усиливает остальные:

1. Проектный офис – центр компетенций и управления. Это не просто административная единица, а организационное ядро и «мозговой центр» всей системы. Проектный офис отвечает за развитие и актуализацию методологии, помогает в распределении ресурсов между проектами, консолидирует отчетность для руководства и, что крайне важно, накапливает и распространяет лучшие практики и извлеченные уроки. Как справедливо указывает ГОСТ Р 58305-2018, его ключевая миссия – создавать условия для максимальной эффективности и результативности проектов.

2. Методология – общие правила игры. Это корпоративный «свод законов» проектной деятельности, который создает единый язык для всех участников – от топ-менеджеров до исполнителей. Методология четко определяет жизненный цикл проекта, роли и зоны ответственности, ключевые процедуры (например, управление изменениями или рисками) и предоставляет стандартизированные шаблоны для ключевых документов [1]. Важно понимать, что это не жесткая догма, а гибкий каркас, который адаптируется под специфику компании. Именно упорядочение процессов в рамках методологии, как показывает практика, является первоочередной потребностью большинства организаций.

3. Автоматизированная система (ИСУП) – цифровая среда. Это технологическая платформа, которая «оживляет» методологию и служит кровеносной системой для проектной информации. Она объединяет команду, задачи, ресурсы и документы в едином пространстве, обеспечивая прозрачность и контроль в реальном времени. Система автоматизирует рутинные операции, такие как сбор статусов и формирование отчетов, что высвобождает время руководителей для принятия решений. Однако, как верно отмечает С. Козлов, многие ошибочно видят в IT-решении саму КСУП. На самом деле, автоматизированная система – это мощнейший ускоритель, но её эффективность напрямую зависит от качества

заложенных в неё процессов (методологии) и компетентности тех, кто ею управляет (проектный офис).

Автоматизация управления проектной командой – комплексный и многогранный процесс, требующий особого внимания к деталям, чёткого определения целей и структурированного подхода к организации рабочих задач. Внедрение автоматизированных решений в систему управления проектами способствует значительному повышению эффективности работы команды, улучшению ключевых показателей самого проекта. [2]

Следовательно, управление командой необходимо рассматривать как неотъемлемый элемент общего управления проектом. Данный элемент требует тщательного планирования, последовательного исполнения, постоянной адаптации к изменяющимся условиям непосредственно на протяжении всего жизненного цикла проекта.

Одним из важных аспектов является исследование последовательности этапов внедрения корпоративной системы управления проектами (КСУП). Следует отметить, что в научных источниках обычно выделяют семь основных стадий этого процесса. Каждая играет ключевую роль в успешной интеграции системы. [3,4,5]

Рисунок 2 – Хронология внедрения корпоративной системы управления проектами[5,6]

Реализация проекта проходит в несколько этапов. Первым шагом является диагностика существующей практики ведения проектов в организации (с целью оценки её сильных и слабых сторон). Второй шаг – формализация, а также утверждение единого стандарта управления проектами и адаптация IT-инфраструктуры под новые требования. Третьим шагом создаётся центр компетенций (проектный офис) с целью осуществления централизованной поддержки и контроля. Четвёртый шаг включает практическую проверку разработанных решений непосредственно на примере тестового (пилотного) проекта. Пятый, заключительный шаг, заключается в тиражировании апробированных подходов на всю компанию для обеспечения единых стандартов, повышения общей эффективности.

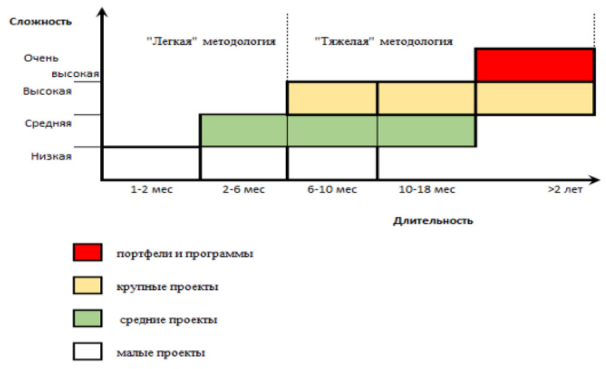


Рисунок 3 – Различные типы используемых методологий[6]

Сотрудничество с организацией, осуществляющей внедрение корпоративной системы управления проектами (КСУП), не завершается непосредственно после подписания актов приёмки. В дальнейшем требуется постоянная техническая поддержка, включающая обновление программного обеспечения, расширение его функциональных возможностей и адаптацию к изменяющимся условиям работы. Такой подход обеспечивает длительную работоспособность системы и её соответствие стратегическим задачам предприятия. В последние годы использование ключевых компонентов КСУП стало характерной чертой коммерческого сектора, государственного управления. В результате внутри организаций, независимо от формы собственности, прослеживается процесс унификации управленческих структур и процедур, – это способствует повышению прозрачности и эффективности проектной деятельности.

Цели проектов могут различаться в зависимости от исходных условий. При ориентации на освоение новых рынков инициатором выступает сама компания, определяющая приоритеты и стратегию создания инновационного продукта. Некоторые проекты начинаются по заказу сторонних клиентов или как часть федеральных инициатив, крупных контрактов или грантов [7]. В современном мире устойчивое развитие стало приоритетом, и управление проектами играет в этом решающую роль. Его, наряду с цифровизацией, рассматривают как важнейший инструмент, поскольку реализация глобальных задач по устойчивости невозможна без целенаправленных действий на уровне конкретных предприятий. Примечательно, что основы этого подхода были заложены ещё в древности – достаточно вспомнить, как организовывалось строительство египетских пирамид. Однако, как отдельное направление экономической науки проектное управление оформилось лишь в середине XX века, чему способствовали исследования американских специалистов. Уже к концу прошлого столетия данная область превратилась в самостоятельную дисциплину с разработанными стандартами. Среди них особое место занимает международный регламент PMBoK (Project Management Body of Knowledge), который был подготовлен Институтом управления проектами (PMI). Процессы стандартизации в области управления проектами отражают развитие научных основ дисциплины. Они опираются на совокупность академических исследований, отраслевых обзоров, практических кейсов, а также сравнительного анализа (бенчмаркинга). Реализация масштабных программ требует согласования стратегических целей отдельных подразделений с общекорпоративной стратегией, – это обеспечивает согласованность действий, целостность организационного подхода и высокую результативность работы.

Основные выводы

В условиях перехода к цифровой экономике проектная работа утвердилась как основополагающий элемент стратегического прогресса компаний. На фоне нестабильности и турбулентности, определяющих последние десять лет, использование проектных методов превратилось в насущную потребность, гарантирующую жизнеспособность и рыночные позиции коммерческих структур.

Актуальность данного подхода не зависит от масштабов предприятия или отрасли его функционирования. Цифровая революция провоцирует лавинообразный рост данных, производимых как внутри компании, так и за ее пределами, что неизбежно влечет за собой потребность в интенсификации деловых операций. Следовательно, принципиальная особенность инициатив, осуществляемых в цифровую эпоху, состоит в беспрецедентной быстроте их исполнения. В данном контексте передовые исследователи выделяют в качестве перспективной траектории развития проектного администрирования курс на внедрение гибких управленческих практик. Упомянутые методологии наделяют организации способностью к стремительной перестройке в ответ на колебания внешней обстановки [8].

Всеобъемлющее распространение цифровых решений и растущий спрос непосредственно на эксклюзивность порождают хаотичные информационные потоки. Управление этими потоками, их анализ и практическое применение в рамках проектов становятся критически важными. Ряд экспертов отмечает возникновение принципиально нового механизма связи компании с рынком – контура «рабочая группа проекта – пользователи конечных продуктов». В век тотальной информатизации сбор сведений осуществляется с применением обширного арсенала технологических средств. К их числу относятся интерактивные роботы-собеседники, платформы социальных медиа,

таргетированная реклама, обработка сверхбольших данных (Big Data), сеть подключенных устройств (Internet of Things), сервисы онлайн-конференций, а также инструменты виртуального, расширенного пространства (VR, AR).

Осмысление, преобразование гигантских объемов информации – неотъемлемый компонент выполнения инновационных инициатив, в особенности на стартовых фазах. Модернизация проектного администрирования в условиях цифрового сбора данных выделяется по этой причине в число важнейших задач менеджмента проектов [9]. Подобные обстоятельства влекут за собой трансформацию социальной составляющей проектной системы. Анализ рынка труда свидетельствует о растущей востребованности новых профессиональных ролей, в частности, Digital Manager и Digital Adoption Manager. В обязанности цифрового менеджера входит комплексное управление присутствием компании в диджитал-сфере. Он несёт ответственность за развитие, поддержку веб-ресурсов, мобильных приложений, всю маркетинговую, рекламную деятельность в интернете, включая продвижение продуктов и услуг через цифровые каналы. Менеджер по интеграции цифровых решений – это профессионал, обеспечивающий адаптацию системы управления проектами к внедрению новых технологий. По сути, он организует процесс взаимной притирки инструментария и человеческих ресурсов для достижения синергии. Эффективность его работы напрямую определяет уровень отдачи от капиталовложений в цифровую перестройку предприятия.

Литература

1. Карпов, Л.Е. Адаптивное управление по прецедентам (основанное на классификации состояний управляемых объектов) / Л.Е. Карпов, В.Н. Юдин // Труды Института системного программирования РАН (ИСП РАН), т. 13, № 2, Институт системного программирования РАН, 2007, стр. 37-57.
2. Савченко Я.В., Харланова А. Разработка компонентов корпоративной системы управления проектами с учётом стадии жизненного цикла организации // Вестник ТГЭУ. 2020. № 2 (94). С. 81–93.
3. Каранец С.М. Участие Федеральной таможенной службы России в государственных программах в 2021 г. // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2023. № 2(86). С. 82–88.
4. Каранец С.М. Участие таможенных органов в осуществлении государственных программ // Бюллетень инновационных технологий. 2023. Т. 7, № 1 (25). С. 22–29.
5. Каранец С.М. Особенности реализации государственных программ Федеральной таможенной службы России на современном этапе // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2022. № 4(84). С. 20–26.
6. Саитова Р.А., Шильдт Л.А., Сафина О.М. Корпоративная система управления проектами как инструментарий конкурентоспособной среды // Вестник экономики и менеджмента. 2019. № 1. С. 46–50.
7. Краюшкина М.В. Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами. Ставрополь: СКФУ. 2014.
8. Гнедых В.А. Что такое корпоративная система управления проектами и зачем она нужна компании // Молодой ученый. 2015. № 9 (89).
9. Булискерия Г.Н., Бурыкина Е.В., Полищук А.В. Корпоративная система управления проектами как инструмент реализации стратегии компании // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2018. № 6. С. 55–58.
10. Зырянова И.И., Богачева Е.А. Корпоративная методология управления проектами // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2019. № 1(11). С. 79–93.

Various methods of implementing a corporate project management system

Baranov D.M., Drondin A.L.
postgraduate student
Moscow University of Finance and Industry "Synergy"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Implementation of a corporate project management system (CPMS) can be carried out using various methods, which include evolutionary and revolutionary approaches, as well as the use of Agile or Scrum principles. The choice of method depends on the strategic objectives and characteristics of the organization. The value of a corporate project management system (CPMS) lies in a number of advantages, including: improved planning and control. CPMS ensures accurate planning of deadlines, budgets and resources, and allows you to control their use throughout the project. The system allows you to quickly make changes to projects in response to changing environmental conditions. Standard procedures and document templates simplify work with project documentation and reduce the time it takes to prepare it. Optimization of the project portfolio. CPMS allows you to evaluate and compare projects by various parameters in order to select the most promising and priority ones for the company.

Keywords: KSUP, ISUP, corporate project management system, project management methodology, project management office, information systems.

References

1. Karpov, L.E. Adaptive control by precedents (based on the classification of states of controlled objects) / L.E. Karpov, V.N. Yudin // Proceedings of the Institute for System Programming of the Russian Academy of Sciences (ISP RAS), Vol. 13, No. 2, Institute for System Programming of the Russian Academy of Sciences, 2007, pp. 37-57.
2. Savchenko Ya.V., Kharlanova A. Development of components of a corporate project management system taking into account the stage of the organization's life cycle // Bulletin of TSUE. 2020. No. 2 (94). P. 81-93.
3. Karanets S.M. Participation of the Federal Customs Service of Russia in government programs in 2021 // Scientific notes of the V.B. Bobkov St. Petersburg branch of the Russian Customs Academy. 2023. No. 2 (86). P. 82-88.
4. Karanets S.M. Participation of customs authorities in the implementation of state programs // Bulletin of innovative technologies. 2023. Vol. 7, No. 1 (25). P. 22-29.
5. Karanets S.M. Features of the implementation of state programs of the Federal Customs Service of Russia at the present stage // Scientific notes of the V.B. Bobkov St. Petersburg branch of the Russian Customs Academy. 2022. No. 4 (84). P. 20-26.
6. Saitova R.A., Shildt L.A., Safina O.M. Corporate project management system as a tool for a competitive environment // Bulletin of Economics and Management. 2019. No. 1. P. 46-50.
7. Krayushkina M.V. Methodology of design in the oil and gas industry and project management. Stavropol: SKFU. 2014.
8. Gnedykh V.A. What is a corporate project management system and why does a company need it // Young scientist. 2015. No. 9 (89).
9. Buliskeria G.N., Burykina E.V., Polischuk A.V. Corporate project management system as a tool for implementing a company's strategy // Problems of Economics and Management of the Oil and Gas Complex. 2018. No. 6. P. 55-58.
10. Zyryanova I.I., Bogacheva E.A. Corporate project management methodology // Social, Economic and Humanitarian Journal. 2019. No. 1 (11). P. 79-93.

Методика оценки эффективности управления научно-производственной кооперацией

Буркина Татьяна Александровна
старший преподаватель, кафедра Экономика, филиал Самарского государственного технического университета, burkina_ta@mail.ru

Цель исследования – разработка методики комплексной оценки эффективности управления научно-производственной кооперацией в национальной инновационной экосистеме. Для повышения эффективности управления процессами взаимодействия бизнеса и науки на государственном уровне необходимо иметь четкое представление о реальном состоянии научно-производственной кооперации в стране. Автором разработана методика комплексной оценки эффективности управления научно-производственной кооперацией, которая включает в себя расчет двух интегральных показателей: коэффициента эффективности управления НПК и коэффициента тактического потенциала кооперации. Оценка эффективности управления НПК ведется с точки зрения вовлеченности в совместную деятельность, ее результативности и устойчивости. Предложена шкала оценки эффективности управления, дающая качественную характеристику значению интегрального показателя эффективности. Интегральный показатель не только определяет текущее состояния уровня НПК, но дает возможность перспективной оценки на основе прогноза экспертов. Показатель тактического потенциала показывает степень использования резервов НПК с точки зрения финансового, кадрового и общеорганизационного аспекта. В статье автором также представлены результаты апробации предлагаемой методики.

Ключевые слова: научно-производственная кооперация, методика, комплексная оценка эффективности управления, показатели, коэффициенты, апробация методики.

Необходимость повышения технологического суверенитета страны, обозначенная в нормативно-правовых документах на национальном уровне [7, 8, 9], требует значительных технологических изменений, основанных на повышении инновационной активности в стране. Тесная связь инноваций с развитием научно-производственной кооперации (НПК) неоднократно отмечалась на самом высоком уровне [1, 2].

Для повышения эффективности управления процессами взаимодействия реального сектора экономики, научных организаций и ВУЗов необходимо иметь четкое представление о реальном уровне научно-производственной кооперации в стране. Для этого предлагается авторская методика комплексной оценки эффективности управления НПК. Данная методика базируется на анализе системы коэффициентов, охватывающих все аспекты взаимодействия науки и бизнеса. Оригинальность методики основывается на объединении коэффициентов в два базовых показателя: 1 базовый показатель – интегральный коэффициент эффективности управления НПК; 2 базовый показатель – интегральный коэффициент тактического потенциала НПК.

Первый базовый показатель строиться на трех составляющих:

1. Показатели вовлеченности, которые показывают уровень участия предприятий и организаций в совместной научно-производственной деятельности в общенациональном масштабе.

2. Показатели результативности, всесторонне оценивающие результаты совместной деятельности, а именно: активность продаж товаров, работ, услуг, произведенных на основе НПК; совместные разработки новых технологий; получение патентов и публикации в научных изданиях по результатам совместной деятельности.

3. Показатели устойчивости подсистемы НПК, демонстрирующие возможности организаций поддерживать существующий уровень НПК под влиянием негативных факторов. Оценивается финансовая и кадровая составляющая.

Методика расчета каждой группы показателей приведена в таблице 1.

Таблица 1
Методика расчета показателей эффективности управления НПК

№	Элемент оценки	Формула	Значения элементов формулы
1	2	3	4
1	**Показатели вовлеченности в НПК**		
1.1	Коэффициент организационной вовлеченности, $К_{орг}$	$К_{орг} = \frac{N_{НПК}}{N_{R\&D}}$	$N_{НПК}$ – количество предприятий и организаций, участвовавших в НПК; $N_{R\&D}$ – количество предприятий и организаций, выполнявших исследования и разработки.
1.2	Коэффициент кадровой вовлеченности, $К_к$	$К_к = \frac{M_{НПК}}{M_{R\&D}}$	$M_{НПК}$ – численность работников, занятых исследованиями и разработками, участвовавших в НПК; $M_{R\&D}$ – численность работников, занятых исследованиями и разработками (R&D).
1.3	Коэффициент финансовой вовлеченности, $К_ф$	$К_ф = \frac{C_{НПК}}{C_{R\&D}}$	$C_{НПК}$ – затраты на исследования и разработки в рамках НПК в действующих ценах; $C_{R\&D}$ – затраты на исследования и разработки в действующих ценах.
2	**Показатели результативности НПК**		
2.1	Коэффициент активности продаж НПК, $К_{АП}$	$К_{АП} = \frac{V_{НПК}}{V_{ИТ}}$	$V_{НПК}$ – объем инновационных НПК-товаров, работ, услуг; $V_{ИТ}$ – объем инновационных товаров, работ, услуг.
2.2	Коэффициент технологической результативности, $К_{ТР}$	$К_{ТР} = \frac{T_{НПК}}{T_{И}}$	$T_{НПК}$ – количество инновационных технологий, разработанных в рамках

			НПК; $Т_И$ – количество инновационных технологий, разработанных.
2.3	Коэффициент патентной результативности, $К_{ПаР}$	$К_{ПаР} = \frac{Р_{НПК}}{Р}$	$Р_{НПК}$ – количество патентов на изобретения и полезные модели, полученных в рамках НПК; Р – количество патентов на изобретения и полезные модели, полученных по результатам исследований и разработок.
2.4	Коэффициент публикационной активности, $К_{ПуА}$	$К_{ПуА} = \frac{А_{НПК}}{А}$	$А_{НПК}$ – число публикаций в научных изданиях, индексируемых в МБД, изданных по результатам НПК; А – число публикаций в научных изданиях, индексируемых в МБД.
3	**Показатели устойчивости подсистемы НПК**		
3.1	Коэффициент финансовой устойчивости НПК ($К_{ФУ}$)	$К_{ФУ} = \frac{С_{ВБ\ НПК}}{С_{НПК}}$	$С_{ВБ\ НПК}$ – объем внебюджетных средств, затраченных на исследования и разработки в рамках НПК; $С_{НПК}$ – объем средств, затраченных на исследования и разработки в рамках НПК.
3.2	Коэффициент кадровой устойчивости НПК ($К_{КУ}$)	$К_{КУ} = \frac{М_{МИ\ НПК}}{М_{И\ НПК}}$	$М_{МИ\ НПК}$ – численность работников до 40 лет, занятых R&D, участвовавших в НПК; $М_{НПК}$ – численность работников, занятых R&D, участвовавших в НПК.

Интегральный коэффициент следует рассчитывать как площадь многоугольника, который строится по результатам расчета значений всех коэффициентов (табл.1), для чего используется лепестковая диаграмма (рис.1).

Значение интегрального коэффициента определяется по формуле 1 как сумма площадей треугольников, построенных по значениям коэффициентов [5].

$$К_{Эу\ НПК} = \sum_{i=1}^{m+1}\left(\frac{1}{2}\cdot К_i \cdot К_{i+1} \cdot \sin\left(\frac{180}{m}\right)\right) = \frac{1}{2}\cdot \sin\left(\frac{180}{m}\right) \cdot \sum_{i=1}^{m+1}\left(\frac{1}{2}\cdot К_i \cdot К_{i+1}\right) \quad (1)$$

где $К_i$ – значение текущего коэффициента,

$К_{i+1}$ – значение коэффициента, следующего за текущим при вращении по кругу,

i – порядковый номер коэффициента,

m – количество коэффициентов.

Рисунок 1 – Пример построения многоугольника при расчете интегрального коэффициента эффективности управления подсистемой НПК
Примечание – Составлено автором.

В логике расчета интегральный коэффициент эффективности управления НПК ($К_{Эу\ НПК}$) может принимать значение от 0 до 1. Предлагается следующая шкала оценки значений интегрального показателя (таблица 2):

Таблица 2
Шкала оценки эффективности управления подсистемой НПК

Значение показателя $К_{Эу\ НПК}$	Качественная характеристика эффективности управления подсистемой НПК
$0 > К_{Эу\ НПК} \leq 0{,}2$	– низкая эффективность управления подсистемой НПК
$0{,}2 > К_{Эу\ НПК} \leq 0{,}4$	– средняя эффективность управления подсистемой НПК
$0{,}4 > К_{Эу\ НПК} \leq 0{,}6$	– значительная эффективность управления подсистемой НПК
$0{,}6 > К_{Эу\ НПК} \leq 0{,}8$	– высокая эффективность управления подсистемой НПК
$0{,}8 > К_{Эу\ НПК} \leq 1{,}0$	– весьма высокая эффективность управления подсистемой НПК

Примечание – Составлено автором

Автором была апробирована разработанная методика, для чего проведена фактическая оценка за 2021-2023 годы, при этом использовалась статистическая информация официального сайта Федеральной службы государственной статистики (Росстат) [10], статистические сборники НИУ ВШЭ «Индикаторы науки» [4], «Индикаторы инновационной деятельности» [9], «Наука. Технологии. Инновации» [6]. Результаты расчета показателей представлены в таблице 3.

Таблица 3
Расчет интегрального коэффициента эффективности управления НПК за период 2021-2023 гг.

№	Показатель	Обозначение	2021	2022	2023
1.1	Коэффициент организационной вовлеченности	Корг	0,2836	0,2629	0,3055
1.2	Коэффициент кадровой вовлеченности	Кк	0,2598	0,2514	0,2912
1.3	Коэффициент финансовой вовлеченности	Кф	0,1680	0,1587	0,1944
2.1	Коэффициент активности продаж НПК	Корг	0,2667	0,2481	0,2726
2.2	Коэффициент технологической результативности	Корг	0,3038	0,2884	0,3241
2.3	Коэффициент патентной результативности	Корг	0,2864	0,2781	0,3016
2.4	Коэффициент публикационной активности	Корг	0,2582	0,2521	0,2613
3.1	Коэффициент финансовой устойчивости НПК	Корг	0,3536	0,3573	0,3646
3.2	Коэффициент кадровой устойчивости НПК	Корг	0,4391	0,4402	0,4655

Используя рассчитанные коэффициенты за исследуемый период (табл.4), построим многоугольного коэффициента эффективности управления НПК (рисунок 2).

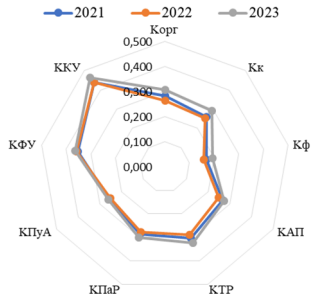


Рисунок 2 – Многоугольник интегрального коэффициента эффективности управления НПК в РФ за 2021-2023 гг.

Примечание – Составлено автором по результатам расчетов.

По формуле 1 рассчитаем интегральный коэффициент эффективности управления за 2021, 2022, 2023 годы:

$$К^{21}_{Эу\ НПК} = \frac{1}{2}\cdot \sin\left(\frac{180}{9}\right) \cdot (0{,}2836 \cdot 0{,}2598 + 0{,}2598 \cdot 0{,}1680 + 0{,}1680 \cdot 0{,}2667 + 0{,}2667 \cdot 0{,}3038 + 0{,}3038 \cdot 0{,}2864 + 0{,}2864 \cdot 0{,}2582 + 0{,}2582 \cdot 0{,}3536 + 0{,}3536 \cdot 0{,}4391 + 0{,}4391 \cdot 0{,}2836 = 0{,}1326$$

$$К^{22}_{Эу\ НПК} = \frac{1}{2}\cdot \sin\left(\frac{180}{9}\right) \cdot (0{,}2629 \cdot 0{,}2514 + 0{,}2514 \cdot 0{,}1587 + 0{,}1587 \cdot 0{,}2481 + 0{,}2481 \cdot 0{,}2884 + 0{,}2884 \cdot 0{,}2781 + 0{,}2781 \cdot 0{,}2521 + 0{,}2521 \cdot 0{,}3573 + 0{,}3573 \cdot 0{,}4402 + 0{,}4402 \cdot 0{,}2629 = 0{,}1249$$

$$К^{23}_{эу\ НПК} = \frac{1}{2} \cdot \sin\left(\frac{180}{9}\right) \cdot (0{,}3055 \cdot 0{,}2912 + 0{,}2912 \cdot 0{,}1944 + 0{,}1944 \cdot 0{,}2726 + 0{,}2726 \cdot 0{,}3241 + 0{,}3241 \cdot 0{,}3016 + 0{,}3016 \cdot 0{,}2613 + 0{,}2613 \cdot 0.3646 + 0.3646 \cdot 0{,}4655 + 0{,}4655 \cdot 0{,}3055 = 0{,}1489$$

Значения интегрального показателя по шкале оценки (таблица 2) демонстрируют стабильно низкую эффективность управления подсистемой НПК, что свидетельствует о необходимости существенной трансформации механизмов управления.

2 базовый показатель – интегральный коэффициент тактического потенциала НПК – включает в себя три составляющие:

1.Коэффициент потенциала финансирования, показывающий объем финансирования, который предприятия и организации потенциально могут привлечь в НПК без дополнительной финансовой нагрузки.

2.Коэффициент кадрового потенциала, определяющий количество исследователей, которое предприятия и организации потенциально могут привлечь в НПК без найма и переобучения.

3.Коэффициент организационного потенциала, демонстрирующий долю компаний, которых можно без существенных усилий привлечь к НПК.

Методика расчета интегрального коэффициента тактического потенциала НПК и его составляющих представлена в таблице 4.

Таблица 4
Методика оценки показателей тактического потенциала НПК

№	Элемент оценки	Формула	Значения элементов формулы
1	Показатели тактического потенциала НПК		
1.1	Коэффициент потенциала финансирования НПК ($К_{пф}$)	$К_{пф} = \frac{(С_{R\&D} - С_{нпк})}{С_{ид}}$	$С_{R\&D}$ – затраты на исследования и разработки в действующих ценах; $С_{нпк}$ – затраты на исследования и разработки в рамках НПК в действующих ценах; $С_{ид}$ – общие затраты предприятий и организаций на инновационную деятельность в действующих ценах.
1.2	Коэффициент кадрового потенциала НПК ($К_{кп}$)	$К_{кп} = \frac{(М_{R\&D} - М_{нпк})}{М}$	$М_{R\&D}$ - численность работников, занятых исследованиями и разработками; $М_{нпк}$ – численность работников, занятых исследованиями и разработками, участвовавших в НПК; М - численность работников предприятий и организаций, осуществляющих инновационную деятельность.
1.3	Коэффициент организационного потенциала НПК ($К_{оп}$)	$К_{оп} = \frac{(N_{R\&D} - N_{нпк})}{N}$	$N_{R\&D}$ – количество предприятий и организаций, выполнявших исследования и разработки; $N_{нпк}$ – количество предприятий и организаций, участвовавших в НПК; N – количество инновационно активных предприятий и организаций.
2	Интегральный коэффициент тактического потенциала НПК ($К_{тп_нпк}$)		
	$К_{тп_нпк} = \sum_{i=1}^{m} (К_i \cdot d_i) * 100\%$		$К_i$ – значение коэффициента, d_i - вес i-го коэффициента ($К_{пф}$ – 0,25, для $К_{кп}$ – 0,35, для $К_{оп}$ – 0,4), i – порядковый номер коэффициента, m – количество коэффициентов.
Примечание – Составлено автором			

В логике расчета интегральный коэффициент тактического потенциала НПК ($К_{тп_нпк}$) может принимать значение от 0 до 100 %. Он демонстрирует долю неиспользованного потенциала, которую возможно воплотить в реальную совместную научно-производственную деятельность в ближайшей перспективе без существенных организационных изменений.

Результаты расчета интегрального коэффициента тактического потенциала НПК представлены в таблице 5.

Данные, полученные в результате расчета, а именно уменьшение показателя, показывают, с одной стороны о снижении потенциала, который может быть задействован в НПК в ближайшем периоде, но, с другой стороны, это маркер того, что имеющиеся ресурсы стали использоваться компаниями для активации НПК более интенсивно.

Таблица 5
Результаты расчета коэффициента тактического потенциала НПК за период 2021-2023 гг.

№	Показатели	2021	2022	2023
1	Коэффициент потенциала финансирования НПК	0,3045	0,3180	0,2489
2	Коэффициент кадрового потенциала НПК	0,0533	0,0517	0,0312
3	Коэффициент организационного потенциала НПК	0,2555	0,2782	0,2389
4	Интегральный коэффициент тактического потенциала развития подсистемы НПК	0,1970	0,2089	0,1690

Дальнейшие перспективы исследования заключаются в осуществлении прогнозной оценки показателей на перспективу, для чего необходимо привлечь экспертов, с помощью которых провести анализ и экстраполяцию данных статистическими методами для оценки различных вариантов развития уровня научно-производственной кооперации.

Выводы

Автором разработана методика комплексной оценки эффективности управления научно-производственной кооперацией. Данная методика охватывает оценку реального уровня вовлеченности в совместную деятельность предприятий бизнеса и науки, результативность и устойчивость кооперационной деятельности. Также методика показывает долю финансового, кадрового и общеорганизационного потенциала, который может быть привлечен в краткосрочном периоде к совместным проектам без существенных дополнительных затрат со стороны компаний.

Апробация методики показала низкий уровень взаимодействия между предприятиями реального сектора экономики и науки, что свидетельствует о необходимости существенной трансформации механизмов управления в рамках усовершенствования национальной инновационной экосистемы.

Литература

1. Буркина, Т. А. Научно-производственная кооперация в инновационной сфере / Т. А. Буркина // Вестник Евразийской науки. 2020. – Т 12, №6. – С.25 –URL: https://esj.today/PDF/33ECVN620.pdf (доступ свободный). Загл. с экрана. яз. рус., англ.

2. Буркина Т. А. Научно-производственная кооперация как стратегический фактор обеспечения инновационного развития страны / Т. А. Буркина // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2023. – Т. 13, № 9-1. – С. 452-460. – DOI 10.34670/AR.2023.74.34.058. – EDN WRXJTR.

3. Индикаторы инновационной деятельности: 2025: статистический сборник / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, Г. А. Грачева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2025.

4. Индикаторы науки: 2025: статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, Е. И. Евневич и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2025.

5. Крамер Г. Математические методы статистики: пер. с англ. / Крамер Г.; ред. пер. Колмогоров А. Н.; пер. Монин А.С., Петров А. А. – М.; Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2003. - 648 с. - Библиогр.: с. 612-620, 635-641. - ISBN 5-93972-194-X.

6. Наука. Технологии. Инновации: 2025: краткий статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, М. Н. Коцемир и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025.

7. Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации": постановление Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 N 377 (ред. от 22.10.2021 № 1814) // Собрание законодательства РФ. - 01.11.2021 - № 44 (Части I-III) - ст. 7422.

8. Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 N 1315-р // Собрание законодательства РФ № 22 от 29.05.2023. Раздел IV. Часть II. ст. 3964.

9. О Стратегии НТР РФ: указ Президента РФ от 28 февраля 2024 г. № 145// Собрание законодательства РФ. – 04.03.2024 № 10. – ст. 1373.

10. Федеральная служба государственной статистики (Росстат): официальный сайт. –URL: http://ssl.rosstat.gov.ru (дата обращения 01.09.2025).

Method for assessing the effectiveness of scientific and production cooperation management

Burkina T.A.
Samara State Technical University branch in Syzran

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The purpose of the study is to develop a methodology for a comprehensive assessment of the effectiveness of managing scientific and production cooperation in the national innovation ecosystem. In order to improve the efficiency of managing the interaction between business and science at the state level, it is necessary to have a clear understanding of the current state of scientific and production cooperation in the country. The author has developed a methodology for a comprehensive assessment of the effectiveness of managing scientific and production cooperation, which includes the calculation of two integral indicators: the coefficient of the effectiveness of managing scientific and production cooperation and the coefficient of the tactical potential of cooperation. The effectiveness of managing scientific and production cooperation is assessed in terms of involvement in joint activities, their effectiveness, and sustainability. A management efficiency assessment scale is proposed, which provides a qualitative description of the integral efficiency indicator. The integral indicator not only determines the current state of the NPK level, but also provides an opportunity for a prospective assessment based on expert forecasts. The indicator of tactical potential shows the degree of use of NPK reserves from the perspective of financial, personnel, and general organizational aspects. The article also presents the results of the proposed methodology's testing.

Keywords: scientific and production cooperation, methodology, comprehensive assessment of management efficiency, indicators, coefficients, and methodology testing.

References

1. Burkina, T. A. Scientific and Production Cooperation in the Innovation Sphere / T. A. Burkina // Bulletin of Eurasian Science. 2020. – Vol. 12, No. 6. – P. 25 – URL: https://esj.today/PDF/33ECVN620.pdf (free access). rus., eng.
2. Burkina T. A. Scientific and Production Cooperation as a Strategic Factor in Ensuring the Country's Innovative Development / T. A. Burkina // Economics: Yesterday, Today, Tomorrow. – 2023. – Vol. 13, No. 9-1. – Pp. 452-460. – DOI 10.34670/AR.2023.74.34.058. – EDN WRXJTR.
3. Indicators of innovation activity: 2025: a statistical collection / V. V. Vlasova, L. M. Gokhberg, G. A. Gracheva et al.; National research. University of Higher School of Economics, Moscow: HSE, 2025.
4. Indicators of Science: 2025: a statistical collection / L. M. Gokhberg, K. A. Ditkovsky, E. I. Evnevich et al.; National research. Higher School of Economics University. Moscow: HSE University, 2025.
5. Kramer G. Mathematical methods of statistics: translated from English / Kramer G.; ed. Kolmogorov A. N.; trans. Monin A.S., Petrov A. A. – M.; Izhevsk: SIC "Regular and chaotic dynamics", 2003. - 648 p. - Bibliogr.: pp. 612-620, 635-641. - ISBN 5-93972-194-X.
6. Science. Technologies. Innovations: 2025: A Brief Statistical Compendium / L. M. Gokhberg, K. A. Ditkovsky, M. N. Kotsemir, et al.; National Research. University of the Higher School of Economics. Moscow: HSE ISSEK, 2025.
7. On Approval of the State Program of the Russian Federation "Scientific and Technological Development of the Russian Federation": Resolution of the Government of the Russian Federation No. 377 dated March 29, 2019 (as amended by Resolution No. 1814 dated October 22, 2021) // Collection of Laws of the Russian Federation. - 01.11.2021 - No. 44 (Parts I-III) - Article 7422.
8. On Approval of the Concept of Technological Development for the Period up to 2030: Order of the Government of the Russian Federation dated 20.05.2023 No. 1315-r // Collection of Legislation of the Russian Federation No. 22 dated 29.05.2023. Section IV. Part II. Article 3964.
9. On the Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation dated 28 February 2024 No. 145// Collection of Legislation of the Russian Federation. – 04.03.2024 No. 10. – Article 1373.
10. Federal State Statistics Service (Rosstat): official website. – URL: http://ssl.rosstat.gov.ru (accessed on 01.09.2025).

Независимые директора как фактор эффективности корпоративного управления

Велижанский Максим Иванович
Аспирант, Центр частного права, кафедра частноправовых дисциплин, Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации, osunstafffake@gmail.com

Усиление требований к прозрачности и стратегической ответственности бизнеса делает проблему участия независимых директоров в работе советов одним из ключевых вопросов развития корпоративного управления. Актуальность обсуждаемой темы предопределяется двойственным характером их роли. С одной стороны, они рассматриваются как механизм снижения агентских конфликтов, укрепления доверия со стороны инвесторов, с другой – фиксируется неоднозначное влияние их присутствия на финансовые результаты, а также на инновационную активность хозяйствующих субъектов. Целью в статье является выявление специфики вклада независимых членов советов директоров в повышение результативности корпоративного управления. Автор приходит к выводу, что эффективность института рассматриваемых лиц находится в зависимости от совокупности факторов – институциональной среды, корпоративной культуры, уровня реальной автономии совета. Авторский вклад заключается в комплексном рассмотрении соответствующей проблематики с междисциплинарных позиций и в формулировке практических рекомендаций по оптимизации механизма включения независимых членов в советы директоров. Излагаемые с статье материалы будут полезны специалистам в области корпоративного менеджмента, исследователям организационных институтов, а также практикам, которые сосредоточены на разработке стратегий по повышению устойчивости бизнеса.
Ключевые слова: агентские конфликты, корпоративная культура, корпоративное управление, независимые директора, совет директоров, стратегический контроль, эффективность.

Введение

Проблематика обеспечения устойчивого и прозрачного управления в компаниях неизменно привлекает внимание исследователей. На фоне усложняющихся хозяйственных связей и усиленной конкуренции особое значение приобретает структура совета директоров, способная балансировать интересы собственников, менеджмента, внешних стейкхолдеров. В рассматриваемом контексте фигура независимого директора изучается не только как формальный элемент корпоративной архитектуры, но и в качестве институционального механизма, помогающего укреплять доверие к компании и повышать результативность принимаемых решений.

Однако в деловой практике прослеживаются противоречия. С одной стороны, отмечается, что независимые члены совета способны минимизировать агентские издержки, контролируя действия менеджеров. С другой – высвечивается риск номинального характера их независимости, особенно в случаях, когда фактическая автономия ограничивается корпоративной культурой либо персональными связями.

Таким образом, возникает потребность в критическом рассмотрении того, каким образом и в каких условиях независимые директора действительно содействуют росту эффективности корпоративного управления.

Материалы и методы

В современных научных публикациях, которые посвящены анализу роли независимых директоров, целесообразно выделить несколько преобладающих подходов. Ряд авторов (Л.И. Галынина [1], А.А. Книшевская, Г.М. Есенеева [5], В.Ю. Зархин [4]) сосредоточены на институциональных основах, раскрывая функции, юридическую ответственность этих членов советов. Другие исследования (Э.В. Еремин [2], Е.Д. Никулин, А.А. Свиридов, М.В. Смирнов [7], О.В. Тарасова [9], С.М. Тхамокова, Ф.И. Пилова, М.М. Хачев [10]) содержат описание нюансов влияния независимых директоров на результативность стратегического планирования, уровень манипулирования финансовыми итогами, а также на инновационное развитие организаций. В свою очередь, в источниках В.Б. Жукова, И.В. Охотникова, И.В. Сибирко [3], С.А. Кузнецова, Н.Г. Малышкина [6], Е. Спиридонова [8] даётся характеристика тенденциям развития корпоративного менеджмента, выявляются проблемы гибкости контроля, иллюстрируется связь с ростом бизнеса. В литературе демонстрируется междисциплинарность подходов – сочетаются правовой анализ, эконометрическое моделирование, институциональные изыскания и т. д.

Обзор источников позволил зафиксировать расхождения (одни авторы трактуют независимых директоров как ключевой фактор минимизации агентских рисков, другие указывают на слабую или контекстуально обусловленную связь между их числом и результативностью компаний). Недостаточно полно освещены вопросы на предмет долгосрочной мотивации таких членов совета, влияния корпоративной культуры на их фактическую автономию.

Методы, использованные при раскрытии темы в данной статье, – контент-анализ научных публикаций, интерпретация эмпирических данных, междисциплинарное сопоставление теоретических и прикладных подходов, систематизация, обобщение.

Результаты и обсуждение

Концепция независимого директора опирается на агентскую теорию, согласно которой разделение функций собственников и менеджеров порождает риск оппортунистического поведения управленцев [3, 9]. Независимые участники совета выступают как посредники, задача которых – сгладить информационную асимметрию, повысить степень подотчетности топ-менеджмента. Дополнительно их роль уместно рассматривать через призму институциональной теории, где независимость интерпретируется как гарантия легитимности бизнеса в глазах инвесторов, регуляторов.

Помимо отмеченного выше, в рамках ресурсной концепции подчеркивается не только контрольная, но и консультативная функция таких директоров. Они способны привносить в совет уникальные компетенции, опыт работы в различных секторах экономики, широкие социальные связи. Всё это формирует дополнительную ценность для стратегического развития компании.

В нынешних условиях усиливается запрос на прозрачные, надёжные, дальновидные механизмы корпоративного управления. Согласно данным исследования «Портрет совета директоров 2024», наблюдается движение российских эмитентов в сторону укрепления практик управления: доля независимых членов в составах советов выросла до 41% – прирост составил два процентных пункта по сравнению с предыдущим годом. В то же время, во многих организациях независимые директора занимают половину или более мест в совете. Доля фирм, соблюдающих порог в одну треть независимых членов, возросла с 47% до 77% за последние десять лет [8] (рис. 1).

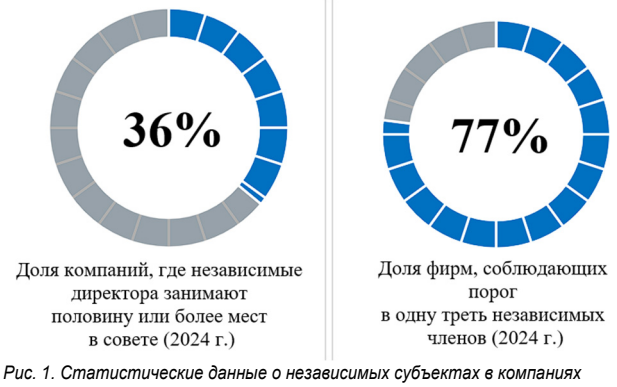


Рис. 1. Статистические данные о независимых субъектах в компаниях (составлено на основе [8])

Целесообразно указать на неоднозначность мнений в научной литературе. Часть авторов указывают на прямую зависимость между числом независимых директоров и рыночной капитализацией организаций [1, 4, 5]. Другие исследователи фиксируют отсутствие такой связи либо подчеркивают контекстуальные факторы – отрасль, институциональную среду, степень зрелости корпоративной культуры [2, 10].

Влияние независимых членов совета особенно проявляется в нескольких аспектах:

- финансовый контроль (такие директора нередко возглавляют комитеты по аудиту, обеспечивая объективность финансовой отчетности, укрепляя доверие инвесторов);

- оценка стратегических решений (их участие в дискуссиях способствует более тщательному анализу рисков и альтернатив, что снижает вероятность принятия поспешных мер);

- урегулирование конфликтов (независимая позиция позволяет выступать арбитром в спорных ситуациях между мажоритарными и миноритарными акционерами);

- репутационный эффект (наличие авторитетных специалистов во многом формирует позитивное восприятие компании внешними партнерами, а также регулирующими органами).

Однако следует отметить, что формальное соответствие статусу «независимого» не всегда гарантирует реальную автономию. Возможны ситуации, когда личные связи или зависимость от вознаграждения снижают объективность этих директоров.

Наличие независимых членов совета не является универсальным решением всех проблем корпоративного управления. Среди базовых ограничений целесообразно выделить те, что представлены на рисунке 2.

Рис. 2. Систематизация ограничений эффективности корпоративного управления с участием независимых директоров (составлено на основе [1, 4, 6, 8])

Обозначенные выше обстоятельства указывают на необходимость комплексного подхода – сочетания формальных критериев отбора с созданием институциональной среды, благоприятствующей эффективной деятельности такого директора.

Ниже в таблице 1 приведены авторские рекомендации, которые направлены на усиление реальной автономии внешних членов совета и повышение их влияния на результативность управления.

Таблица 1
Предложения по повышению результативности эффективности корпоративного управления с участием независимых директоров

Рекомендация	Обоснование новизны	Ожидаемый эффект	Ключевые шаги по внедрению
1. Регулярная внешняя оценка реальной автономии членов правления (не реже, чем раз в 2 года) с публичным отчётом и рекомендациями.	В отличие от традиционных одноразовых «ревизий соответствия» предлагается циклическая независимая оценка, которая ориентирована не только на формальные критерии, но и на фактическое участие в принятии решений и сетевые зависимости.	Повышение выявляемости формальных и неформальных связей; снижение агентских рисков через раннюю идентификацию «номинальной» независимости.	Разработать методику оценки (кадровые аудиты, интервью, анализ заседаний); привлечь стороннего эксперта; включить отчёт в годовую отчётность.
2. Ввести ротацию председательства в ключевых комитетах и лимиты последовательных сроков в одних и тех же ролях.	Системная ротация как инструмент предотвращения «захвата» комитетов силами узкой группы; не просто сроки полномочий, а обязательная сменяемость в критических функциях (аудит, компенсации, риск).	Снижение риска формирования «элитных» клик, повышение полноты контроля / свежести оценок.	Зафиксировать правило в уставе / регламенте; установить переходный план; обеспечить преемственность через документирование процедур.
3. Пересмотреть модель вознаграждения внешних членов (связать его часть с долгосрочными нефинансовыми KPI – корпоративное	Переход от оплаты «за присутствие» к выплатам, завязанным на качественные долгосрочные результаты, а не на квартальную финансовую динамику.	Усиление мотивации действовать в интересах долгосрочной устойчивости компании; снижение краткосрочных конфликтов интересов.	Определить релевантные KPI; согласовать формулы расчёта; применить в пилотном порядке;

управление, устойчивость, качество раскрытия информации).			публично раскрывать методологию.
4. Организовать формальные программы межсекторного обмена и коротких стажировок для внешних членов совета.	Институализация обмена опытом между советами разных секторов как регулярная практика, а не эпизодические встречи; цель – увеличение кадрового капитала совета.	Расширение профессионального кругозора директоров; приток новых практик и инструментов оценки рисковых факторов.	Установить партнёрские соглашения с другими компаниями / некоммерческими структурами; разработать формат и длительность стажировок; учитывать в KPI.
5. Внедрить публичную, периодически обновляемую «карту связей» директоров с уровнями близости, характером взаимодействий.	Динамическая карта (ежеквартальное обновление) вместо статических деклараций; акцент на качественной категоризации связей (деловые, финансовые).	Улучшение прозрачности, снижение информационной асимметрии для инвесторов и регуляторов; более точный мониторинг конфликтов интересов.	Разработать стандарт раскрытия (формат, частота); обеспечить техническую платформу; включить в годовую отчётность и сайт.
6. Закрепить в уставе право ограниченного вето независимых комитетов по сделкам с связанными сторонами и существенным внутренним операциям.	Переход от рекомендательного статуса комитетов к реально исполняемому механизму ограниченного блокирования решений в высокорискованных ситуациях при соблюдении заранее оговорённых критериев.	Усиление защиты миноритариев и снижение вероятности конфликтных односторонних решений, повышение качества контроля по критическим направлениям.	Сформулировать перечень сделок и порогов, где возможно применение вето; прописать процедуру обжалования и временные рамки; внести изменения в корпоративные документы.
7. Интегрировать защищённую цифровую платформу для обмена аналитикой и документацией между советом и менеджментом с модулем аналитики корпоративных рисков.	Специализированная безопасная среда с аналитическими дашбордами, которые адаптированы под потребности внешних директоров, вместо разрозненных пакетов и e-mail.	Повышение оперативности доступа к релевантной информации; улучшение качества обсуждений, принятия решений.	Оценить потребности советов; выбрать поставщика / разработать платформу; провести обучение пользователей; внедрить политику доступа и логов.

Итак, сформулированные рекомендации делятся на четыре взаимодополняющих кластера – институционные (ротация, вето), информационно-транспарентные (карта связей, цифровая платформа), мотивационные (связывание вознаграждения с долгосрочными KPI), кадрово-компетентные (внешняя оценка, межсекторный обмен). Отмеченное подразделение отражает основную авторскую мысль – количественное наличие внешних членов совета мало что гарантирует без соответствующих условий их действия.

Заключение

Резюмируя, целесообразно отметить, что независимые директора являются значимым инструментом повышения действенности корпоративного управления, но их влияние опосредовано множеством факторов. Наибольший эффект достигается на фоне развитой организационной культуры, прозрачности процедур, подлинной автономии совета директоров.

Ключевая проблема проявляется не в простом количественном присутствии рассматриваемых субъектов, а в создании условий, при которых их компетенции, опыт становятся действительным источником повышения управленческой результативности. В этом смысле последующие изыскания предлагается сосредоточить на изучении институциональных предпосылок, обеспечивающих настоящую независимость и вовлеченность таких членов совета.

Сформулированные в статье авторские рекомендации представляют собой прагматичную «дорожную карту», которая нацелена на трансформацию формальной независимости во влиятельный институт внутри корпоративной архитектуры. Уместно предположить, что при последовательной реализации сочетания мониторинга, сменяемости, мотивации, доступа к информации возрастёт способность внешних членов совета действенно сводить к минимуму агентские издержки и укреплять стратегическую устойчивость компании. Вероятно, наибольший эффект будет достигнут в тех организациях, которые подходят к внедрению интегративно – не как к набору формальных процедур, а как к изменению корпоративной практики взаимодействия между советом и менеджментом.

Литература

1. Галынина Л.И. Роль и ответственность независимых директоров в системе корпоративного управления // Академическая наука на службе обществу. Сборник статей Международного научно-исследовательского конкурса. – Петрозаводск: 2022. – С. 51-55.
2. Еремин Э.В. Независимая оценка совета директоров как фактор повышения эффективности стратегического планирования компании // Государственная служба и кадры. – 2025. – № 1. – С. 85-89.
3. Жуков В.Б., Охотников И.В., Сибирко И.В. Выявление современных тенденций и основных проблем в организации деятельности совета директоров в российских и зарубежных компаниях // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2021. – № 4. – С. 31-38.
4. Зархин В.Ю. Независимые директора в российских публичных компаниях: функции и эффективность // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2025. – № 1. – С. 188-192.
5. Книшевская А.А., Есенеева Г.М. Институт независимых директоров как направление современного корпоративного управления // Инновации в управлении социально-экономическими системами (ICIMSS-2020). Материалы международной научно-практической конференции. – Москва: 2020. – С. 84-92.
6. Кузнецов С.А., Малышкин Н.Г. Достоинства и недостатки гибкой системы корпоративного контроля // Экономика строительства. – 2025. – № 4. – С. 110-114.
7. Никулин Е.Д., Свиридов А.А., Смирнов М.В. Взаимосвязь характеристик совета директоров, комитета по аудиту и уровня манипулирования прибылью: анализ российских компаний // Российский журнал менеджмента. – 2020. – Т. 18. – № 2. – С. 189-216.
8. Спиридонов Е. Корпоративное управление как двигатель роста: эффективность в цифрах // URL: https://companies.rbc.ru/news/3aOdLqNVtw/korporativnoe-upravlenie-kak-dvigatel-rosta-effektivnost-v-tsifrah/ (дата обращения: 27.08.2025).
9. Тарасова О.В. Роль независимых директоров в инновационном развитии организации // Проблемы современной экономики: глобальный, национальный и региональный контекст. Сборник научных статей. – Гродно: 2021. – С. 180-190.
10. Тхамокова С.М., Пилова Ф.И., Хачев М.М. Влияние независимых советов директоров на развитие бизнеса // Индустриальная экономика. – 2021. – № 5-5. – С. 458-463.

Independent directors as a factor of corporate governance effectiveness

Velizhansky M.I.

Institute of Legislation and Comparative Law under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Growing demands for transparency and strategic accountability in business turn the participation of independent directors in board activities into one of the central issues in the development of corporate governance. The relevance of this topic is predetermined by the dual nature of their role. On the one hand, they are perceived as a mechanism for mitigating agency conflicts and strengthening investor confidence; on the other hand, their presence demonstrates an ambiguous impact on financial outcomes as well as on the innovative activity of corporations. The purpose of this article is to identify the specific contribution of independent board members to the enhancement of corporate governance performance. The author concludes that the effectiveness of this institution depends on a combination of factors, including the institutional environment, corporate culture, and the actual level of board autonomy. The author's contribution lies in a comprehensive examination of the issue from an interdisciplinary perspective and in the formulation of practical recommendations for optimizing the integration of independent members into boards of directors. The findings presented in the article will be of interest to corporate governance professionals, scholars of organizational institutions, and practitioners engaged in the development of strategies aimed at strengthening business resilience.

Keywords: agency conflicts, board of directors, corporate culture, corporate governance, effectiveness, independent directors, strategic control.

References

1. Galynina L.I. The Role and Responsibility of Independent Directors in the Corporate Governance System // Academic Science in the Service of Society. Collection of Articles from the International Research Competition. – Petrozavodsk: 2022. – Pp. 51-55.

2. Eremin E.V. Independent Evaluation of the Board of Directors as a Factor in Improving the Efficiency of Strategic Planning in a Company // State Service and Personnel. – 2025. – No. 1. – Pp. 85-89.
3. Zhukov V.B., Okhotnikov I.V., Sibirko I.V. Identification of Current Trends and Main Problems in the Organization of the Board of Directors' Activities in Russian and Foreign Companies // Modern Science: Current Issues of Theory and Practice. Series: Economics and Law. – 2021. – No. 4. – Pp. 31-38.
4. Zarkhin V.Yu. Independent Directors in Russian Public Companies: Functions and Effectiveness // RISK: Resources, Information, Supply, Competition. – 2025. – No. 1. – Pp. 188-192.
5. Knishevskaya A.A., Eseneyeva G.M. The Institute of Independent Directors as a Direction of Modern Corporate Management // Innovations in the Management of Socio-Economic Systems (ICIMSS-2020). Materials of the International Scientific and Practical Conference. – Moscow: 2020. – Pp. 84-92.
6. Kuznetsov S.A., Malyshkin N.G. Advantages and Disadvantages of a Flexible Corporate Control System // Construction Economics. – 2025. – No. 4. – Pp. 110-114.
7. Nikulin E.D., Sviridov A.A., and Smirnov M.V. The Relationship between the Characteristics of the Board of Directors, the Audit Committee, and the Level of Profit Manipulation: An Analysis of Russian Companies // Russian Management Journal. – 2020. – Vol. 18. – No. 2. – Pp. 189-216.
8. Spiridonov E. Corporate Governance as a Growth Engine: Efficiency in Numbers // URL: https://companies.rbc.ru/news/3aOdLqNVtw/korporativnoe-upravlenie-kak-dvigatel-rosta-effektivnost-v-tsifrah/ (accessed: 27.08.2025).
9. Tarasova O.V. The Role of Independent Directors in the Innovative Development of an Organization // Problems of Modern Economics: Global, National, and Regional Context. Collection of Scientific Articles. – Grodno: 2021. – Pp. 180-190.
10. Tkhamokova S.M., Pilova F.I., Khachev M.M. The Influence of Independent Boards of Directors on Business Development // Industrial Economics. – 2021. – No. 5-5. – Pp. 458-463.

Сценарный анализ критериев повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах

Власов Дмитрий Анатольевич
кандидат педагогических наук, доцент кафедры моделирования и системного анализа, Финансовый университет при Правительстве РФ;
доцент кафедры математических методов в экономике, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова,

Синчуков Александр Валерьевич
кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики и анализа данных, Финансовый университет при Правительстве РФ

В данной статье реализована методика сценарного анализа критериев, значимых для повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах. Основу методики составляют элементы метода анализа иерархий, традиционно применяемого для анализа многоуровневых задач теории принятия решений. Анализируемое множество критериев состоит из четырёх критериев: «Полнота использования технологий в фитнес-клубах для их функционирования и развития», «Степень персонализации услуг в фитнес-клубе», «Степень разнообразия категорий услуг фитнес-клубов, предоставляемых посетителям» и «Ценовая политика фитнес-клуба, направленная на привлечение клиентов». В процессе исследования построены иерархии критериев для каждого из предварительно сконструированных пяти сценариев. Демонстрируется зависимость иерархий критериев от особенностей сценариев. Акцентируется внимание на отличительные особенности сценариев и возможности их реальной реализации в практике принятия решений. С методической точки зрения представленный подход к реализации сценарного анализа критериев может быть использован для прикладного усиления содержания профессионально значимых дисциплин, читаемых для студентов, обучающихся по направлению 38.03.02 «Спортивный менеджмент».
Ключевые слова: сценарный анализ; теория критериев; теория принятия решений; спортивный менеджмент; фитнес-клуб; доминирующий критерий; иерархия критериев.

Введение

Повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах является важной задачей в области спортивного менеджмента. Решение данной задачи требует применения комплексного применения качественных и количественных методов, разрабатываемых в рамках общей теории менеджмента, а также теории принятия решений. Различные вопросы повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах неоднократно были в центре внимания исследователей. В статье [15] анализируются инновационные решения, широко используемые в индустрии спорта. Мы согласны с автором, что инновационные решения, в том числе технологические, можно целесообразно группировать следующим образом: разработка и внедрение специализированных приложений, применение спортивных датчиков, использование новых технологии виртуальной реальности. Однако несмотря на важность автоматизации индустрии спорта и цифровизации спортивного менеджера, с нашей точки зрения необходимо уделять внимание важности живого труда спортсменов, фитнес-тренеров и менеджеров, исследованию условий которого могут быть посвящены дальнейшие исследования.

В исследованиях [8; 9] авторами представлены перспективные направления для осуществления предпринимательской деятельности в индустрии спорта. Отмечается потребность в выборе критериев оценки удовлетворенностью посетителями фитнес-клубов, спортивных клубов, школ и академий оказанными спортивно-оздоровительными услугами. Однако авторы в рамках проведенного исследования не выделяют роль количественных методов и математического моделирования в оценке эффективности мер поддержки предпринимательства в индустрии спорта, а также для конструирования стратегий развития профессиональной подготовки предпринимателей для индустрии спорта.

Наиболее значимые перспективы развития менеджмента и маркетинга в сфере физической культуры и спорта анализируются в статье [13]. В статье отмечается, что показатели деятельности спортивно-физкультурных организаций, в том числе фитнес-клубов определяются качеством предоставляемых услуг. При этом качество предоставляемых услуг связывается исключительно с укомплектованностью спортивно-физкультурных организаций высококвалифицированными управленцами. С нашей точки зрения для адекватного анализа качества услуг, предоставляемых населению фитнес-клубами, должны быть рассмотрены и другие критерии.

Различные вопросы использования информационных технологий для решения проблем, возникающих в области физической культуры и спорта представлены в статье [1]. В публикации [10] рассматривается методика разработки и реализации комплексного менеджмента физкультурно-спортивных организаций, направленного на повышение качества обслуживания населения.

Таким образом, несмотря на наличие исследований по повышению качества обслуживания клиентов физкультурно-спортивных организаций, сценарный анализ критериев как инструмент повышения качества обслуживания к настоящему времени не рассмотрен. Отметим, что сценарный анализ, основанный на применении системного подхода [3] и подразумевающий работу с мнениями экспертов, представленных в виде матриц согласования критериев [14] нашёл применение при исследовании разнообразных проблем, возникающих в социально, финансовой и экономической сферах.

Методы сценарного моделирования и планирования рассмотрены в публикациях [6; 11; 19]. Авторы отмечают востребованность сценарного метода прогнозирования и динамической корректировки календарного плана в условиях неопределенности, а также прилагают рекомендации по использованию сценарного планирования и моделирования в практике принятия оптимальных решений. Определенный интерес в контексте исследования представляет также многокритериальная система управления рисками, предложенная в статье [18]. Авторы обосновывают потребность в развитии представлений о критериях, используемых для анализа управленческих ситуаций.

Среди математических методов, востребованных в практике анализа динамики качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах, следует отметить эконометрические методы [20]. Методы эконометрики и математического моделирования, представленные в публикации [17] могут быть использованы для формального описания факторов, влияющих на качество обслуживания клиентов в фитнес-клубах и оптимизацию параметров, от которых зависит степень удовлетворенности посетителей.

Ранее в работах автора представлены приёмы комплексного использования метода собственных чисел и сценарного метода для анализа экономических в условиях неопределенности, а также раскрыты возможности математических методов в контексте принятия оптимальных решений [4; 5]. В рамках данной статьи будет представлена и реализована методика сценарного анализа критериев, значимых для повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах. Основу указанной методики составляют элементы метода анализа иерархий, традиционно применяемого для анализа многоуровневых задач теории принятия решений.

Построение множества критериев для анализа закономерностей повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах

В рамках исследования было построено множество критериев, используемых для анализа закономерностей повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах. Опишем далее содержание каждого критерия и причины его включения во множество критериев.

Критерий 1. *«Полнота использования технологий в фитнес-клубах для их функционирования и развития»*. Первый критерий сравнительного анализа фитнес клубов предполагает учёт использования технологических решений с целью улучшения опыта клиентов. Как отмечали более 50% опрошенных посетителей, внедрение новых технологий способно повысить эффективность работы фитнес-клуба и оптимизировать процессы обслуживания клиентов. В первую очередь клиенты фитнес-клубов обращают внимание на наличие и функционал мобильного приложения. При этом обязательной возможностей большинство клиентов считают возможность записи на занятия, на что указывают результаты исследования [2]. Клиенты заинтересованы в возможности легкой записи на групповые занятия и персональные тренировки. Чуть менее 72 % опрошенных посетителей фитнес-клуба отмечали потребность в работе с расписанием занятий и получении уведомлений о предстоящих событиях.

Около 60 % опрошенных посетителей фитнес-клуба считают необходимой возможность отслеживания прогресса от занятий. Значительное число клиентов заинтересовано в удобной системе фиксации собственных достижений (вес, частота сердечных сокращений, количество повторений физических упражнений, время тренировок и др.) и считают, что внедрение новых технологий в практику обслуживания клиентов в фитнес-клубах помогает им отслеживать свой прогрессом. Отметим, что несколько клиентов также указали на возможность новых технологий в составлении персонализированных программ тренировок, хотя большинство предпочитают составление программ тренировок непосредственно тренером. Анализ современных приложений, внедренных в практику обслуживания клиентов в сетевых фитнес-клубах, показывает, что их функционал позволяет предлагать пользователям эффективные индивидуальные тренировки, а также планы питания на основе введенных пользователем целей и исходных параметров.

Однако потенциал новых технологий, используемых в фитнес-клубах для повышения качества обслуживания клиентов гораздо шире. В первую очередь следует отметить новые возможности, которые предоставляют менеджменту фитнес-клуба цифровые системы управления. Их функционал позволяют собирать и анализировать данные существующих и потенциальных клиентов, отслеживать посещение или занятий, а также выявлять предпочтения. Согласно исследованию [7] внедрение новых цифровых систем управления фитнес-клубом облегчает работу менеджеров с расписанием. Действительно, появляются реальные условия для автоматизации расписания как групповых, так и индивидуальных занятий, своевременное распределение тренеров помогает избежать конфликтов и оптимизировать их нагрузку.

Еще одним направлением развития фитнес-клубов на основе внедрения новых технологий является увеличение доли умного оборудования, используемого при обслуживании посетителей. Более 90 % опрошенных посетителей фитнес-клуба указали желание использовать интерактивные тренажеры последнего поколения. Следует отметить, что приоритетным направлением обновления оборудования в фитнес-клубах является закупка оборудования с встроенными экранами и программным обеспечением, которое способно предлагать постелям тренировки, отслеживать результаты и предоставлять обратную связь. Подавляющее большинство клиентов фитнес-клубов заинтересованно в применении новых технологий для изменения производительности и считают, что в фитнес-клубах должны быть доступны специализированные устройства. К таким устройствам относятся фитнес-браслеты и умные часы, функционал которых позволяет посетителям отслеживать сердечный ритм, расход калорий и другие параметры во время тренировок в фитнес-клубе.

Около 61 % опрощенных посетителей фитнес-клуба указали потребность в организации менеджментом фитнес-клуба виртуальных тренировок на специально созданной цифровой платформе, доступной зарегистрированным пользователям. Анализ функционирования фитнес-клубов показывает, что современные технологии позволяют организовать дистанционные занятия с клиентами. Кроме того, менеджмент фитнес-клубов при условии внедрения цифровых технологий получает возможность размещения записей наиболее удачных тренировок, например, с участием знаменитостей и профессиональных тренеров.

Удобство цифровизации проявляется в том, что платформы для проведения виртуальных фитнес-классов позволяют клиентам тренироваться из дома или любого удобного места, не тратя время на дорогу в фитнес-клуб. Внедрение специализированной цифровой платформы, в которой заинтересовано большинство опрощенных посетителей фитнес-клуба, способно привлечь новых посетителей и предоставить им исчерпывающую информацию о качестве и разнообразии предоставляемых фитнес-клубом услуг. Возможность просмотра записанных занятий может представлять интерес для тех клиентов, которые не смогли присутствовать на тренировках очно.

Рассматривая вопрос об использовании новых технологий в фитнес-клубах в контексте их функционирования и развития нельзя не ответить возможности технологий в продвижении услуг фитнес-клубов. Так, целесообразное использование социальных сетей способствует привлечению новых клиентов через контент, акции и онлайн-взаимодействие с аудиторией. С этой целью можно рекомендовать создание и развитие онлайн-сообществ, облегчающих обмен опытом и советами в области фитнеса и здорового образа жизни. В условиях роста потребности менеджмента фитнес-клубов в количественном обосновании принимаемых решений желательно предусмотреть возможность использования цифровой платформы для аналитики данных, в том числе анализа поведения клиентов фитнес-клуба.

Критерий 2. «Степень персонализации услуг в фитнес-клубе». Анализ предпочтений посетителей фитнес-клубов показывает, что персонализация услуг является важным критерием повышения качества обслуживания клиентов. Его учёт менеджментом фитнес-клуба способствует привлечению и удержанию клиентов, а также способен повысить степень их удовлетворенности и лояльности. Более 80 % опрошенных посетителей фитнес-клуба отдают предпочтения индивидуальным тренировкам при условии их доступной цены. Таким образом, для привлечения новых клиентов и повышения качества обслуживания посетителей фитнес-клубам необходимо предусмотреть предложение клиентам индивидуальных тренировок с квалифицированными тренерами. Не вызывает сомнений, что повышение степени персонализации путём индивидуальных тренировок с квалифицированными тренерами позволит создать программы, адаптированные под конкретные цели клиента (снижение веса, набор мышечной массы, улучшение выносливости и др.). Персонализация услуг в фитнес-клубе может быть реализована в процессе проведения начального тестирования, целью которого является определение уровня физической подготовки, силы и гибкости клиента.

Индивидуальные программы тренировок, в которых заинтересованы большинство опрошенных посетителей фитнес-клуба, подразумевают создание индивидуальных планов занятий, учитывающих уровень физической подготовки, индивидуальные предпочтения и цели клиента. Однако недостаточно однократного составления индивидуальное программы тренировок [16]. Более 50 % опрошенных посетителей фитнес-клуба отметили потребность в их динамическом обновлении. Менеджменту фитнес-клубов можно рекомендовать осуществлять регулярный

пересмотр и обновление тренировочных программ на основе реального прогресса клиента.

Для высокой степени персонализации услуг в фитнес-клубе характерны также индивидуальные консультации с диетологом и поддержка посетителей в вопросах здорового питания. Так, фитнес-клубы могут расширить предложения услуг по составлению индивидуальных планов питания с учетом целей клиента, а также его пищевых предпочтений. Перспективным направлением повышения степени персонализации услуг в фитнес-клубе является проведение мастер-классов и семинаров по здоровому питанию и образу жизни, в которых заинтересованы более трети опрошенных посетителей фитнес-клуба.

Критерий 3. «*Степень разнообразия категорий услуг фитнес-клубов, предоставляемых посетителям*». Учёт данного критерия в стратегии развития фитнес-клубов может играть существенную роль в привлечении и удержании клиентов. Анализ предпочтений посетителей фитнес-клуба по разнообразию тренировочных программ позволил выявить следующую закономерность: около 50 % посетителей заинтересовано в персональных тренировках – индивидуальных занятиях с тренером, содержание и темп которых адаптированы под цели и уровень начальной физической подготовки клиента; чуть более 30% посетителей фитнес-клуба предпочитают групповые занятия – занятия в группах(пилатес, йога, кроссфит, боксерские тренировки и др.), менее 20 % посетителей фитнес-клуба нуждаются в организации специальных программ (программы тренировок для беременных, пожилых людей, а также людей с ограниченными физическими возможностями).

Разнообразие категорий услуг фитнес-клубов, предоставляемых посетителям, проявляется в дифференциации кардиозоны (предпочитают около 40 % опрошенных посетителей фитнес-клуба) и зоны силовых тренировок (предпочитают около 60 % опрошенных посетителей фитнес-клуба). При формировании технического оснащения фитнес-клуба следует предусмотреть различные виды кардиотренажеров – беговые дорожки, велотренажеры, эллиптические тренажеры, силовые тренажеры – разнообразные тренажеры для работы с отдельными группами мышц, а также оснащение для зоны свободных весов – достаточное количество гантель, штанг и другие аксессуаров для силовых тренировок посетителей.

Особую роль в повышении степени разнообразия категорий услуг фитнес-клубов, предоставляемых посетителям, могут играть функциональные тренировки и водные процедуры. К функциональным тренировкам принято относить кроссфит – интенсивные тренировки, направленные на развитие силы и выносливости, а также функциональный тренинг – выполнение посетителями упражнений, имитирующих повседневные движения и развивающих их общую физическую подготовку. Расширение категорий услуг фитнес-клубов, предоставляемых посетителям за счёт водных процедур, подразумевает использование плавательных бассейнов для занятий аквааэробикой или просто плавания, а также доступность клиентам сауны и бани, предназначенных для расслабления и восстановления после интенсивных тренировок.

Повышение степени разнообразия услуг, предоставляемых населению фитнес-клубом, позволяет в большей мере удовлетворить потребности различных категорий клиентов – от начинающих до опытных спортсменов. Учёт третьего критерия в процессе развития фитнес-клуба не только способствует повышению качества предоставляемых услуг, но и позволяет повысить репутацию клуба, привлекая тем самым новых клиентов.

Критерий 4. «*Ценовая политика фитнес-клуба, направленная на привлечение клиентов*». Анализ предложений на рынке предоставления фитнес-клубами услуг населению показывает, что цены и акционные предложения значительно варьируются в зависимости от местоположения, уровня фитнес-клуба, его сетевой принадлежности, а также предоставляемых услуг и сезона. Большинство опрошенных клиентов фитнес-клуба цены на абонементы указали в качестве основного критерия, влияющего на их выбор. С целью учёта четвертого критерия фитнес клубы внедряют различные типы абонементов, удовлетворяющие разнообразные запросы посетителей. Около 20 % посетителей заинтересованы в приобретении квартальных абонементов на посещение фитнес-клуба, чуть более 55 % посетителей приобретают годовые абонементы на посещение фитнес-клуба, обеспечивающие наибольшую экономию. Оставшиеся 25 % опрошенных посетителей фитнес-клуба интересуются месячными, а также разовыми занятиями.

Формируя и реализуя ценовую политику, фитнес-клубы часто прибегают к специальным предложениям, среди которых отметим семейные абонементы, позволяющие получить скидки всем членам семьи, посещающим фитнес-клуб, студенческие скидки, предполагающие снижение цен для студентов с актуальным студенческим удостоверением, а также корпоративные программы, в рамках которых скидки предлагаются сотрудникам некоторой компании. Многие фитнес-клубы для привлечения новых клиентов предлагают бесплатные пробные занятия, а также дни открытых дверей.

Привлечь клиентов также могут сезонные акции, в рамках которых скидки на абонементы предлагаются клиентам в определённые периоды года (например, в начале года, после новогодних праздников или летом – в сезон массовых отпусков в связи с низкой загруженностью фитнес-клуба). Около 10% опрошенных посетителей фитнес-клуба получили скидки в рамках специально разработанной менеджментом фитнес-клуба реферальные программы, так как привели новых членов в клуб. Более половины опрошенных посетителей фитнес-клуба отметили заинтересованность в получении комбо-предложения. Скидки на комбинированные абонементы, включающие групповые занятия и персональные тренировки представляют значительный интерес для посетителей фитнес-клубов. Около 3% опрошенных посетителей фитнес-клуба получили скидки на дни рождения, так как фитнес клуб выдвинул специальные предложения для клиентов в их день рождения.

Реализация сценарного анализа критериев повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах

Рассмотрим сценарии $\Omega_1, \Omega_2, \ldots, \Omega_5,$ заданные матрицами парных сравнений, представленными ниже:

$$\Omega_1 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}; \quad \Omega_2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0.25 & 5 \\ 0.5 & 1 & 0.5 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 0.5 \\ 0.2 & 0.25 & 2 & 1 \end{pmatrix};$$

$$\Omega_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0.1 & 0.5 & 10 \\ 10 & 1 & 0.2 & 4 \\ 2 & 5 & 1 & 0.1 \\ 0.1 & 0.25 & 10 & 1 \end{pmatrix}; \quad \Omega_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0.25 & 0.1 & 5 \\ 4 & 1 & 10 & 4 \\ 10 & 0.1 & 1 & 0.2 \\ 0.2 & 0.25 & 5 & 1 \end{pmatrix};$$

$$\Omega_5 = \begin{pmatrix} 1 & 8 & 0.25 & 0.1 \\ 0.125 & 1 & 1 & 8 \\ 4 & 1 & 1 & 0.2 \\ 10 & 0.125 & 5 & 1 \end{pmatrix}.$$

Указанные сценарии задают различные варианты влияния факторов K_1, K_2, K_3 и K_4 на степень удовлетворенности посетителей фитнес-клуба. Размерности $\Omega_1, \Omega_2, \ldots, \Omega_5$ соответствуют количеству анализируемых критериев для разработки стратегий повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах. Согласно *первому сценарию*, заданному матрицей Ω_1 все критерии имеют одинаковую значимость для посетителя фитнес-клуба. *Второй сценарий*, заданный матрицей Ω_2 отличается от первого, так как критерии K_1 («Полнота использования технологий в фитнес-клубах для их функционирования и развития»), K_2 («Степень персонализации услуг в фитнес-клубе»), K_3 («Степень разнообразия категорий услуг фитнес-клубов, предоставляемых посетителям») и K_4 («Ценовая политика фитнес-клуба, направленная на привлечение клиентов») характеризуются различной значимостью для посетителя фитнес-клуба. Так, наибольшей значимостью при

попарном сравнении имеет критерий K_2 (при сравнении с критерием K_4) и критерий K_3 (при сравнении с критерием K_1).

Третий сценарий, заданный матрицей Ω_3, отличается от ранее рассмотренных сценариев большим разбросом значений матрицы парных сравнений. Так, наибольшей значимостью при попарном сравнении имеет критерий K_2 (при сравнении с критерием K_1), критерий K_1 (при сравнении с критерием K_4) и критерий K_4 (при сравнении с критерием K_3). Наибольшей значимостью в рамках *четвертого сценария* при попарном сравнении имеет критерий K_3 (при сравнении с критерием K_1) и критерий K_2 (при сравнении с критерием K_3). Пятый сценарий, заданный матрицей Ω_5, отличается от ранее представленных сценариев тем, что при попарном сравнении критерии K_2 и K_3 имеют одинаковую значимость для посетителя фитнес-клуба.

Количественный анализ критериев, используемых для разработки стратегий повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах в рамках каждого из сценариев

Первый сценарий приводит к характеристическому уравнению $-4\lambda^3+\lambda^4=0$, откуда максимальное собственное число $\lambda_{\max}=4$. Однако специфика первого сценария не предполагает вычисление собственного вектора, соответствующего $\lambda_{\max}=4$. Действительно, все рассматриваемые критерии, используемые для разработки повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах, имеют одинаковую значимость.

Второй сценарий приводит к характеристическому уравнению

$$-16.4531-54.5625\lambda+1.08802\cdot10^{-14}\cdot\lambda^2-4\lambda^3+\lambda^4=0,$$

при этом наибольшее собственное значение равно $\lambda_{\max}=5.7419$. Заметим, что решение этого и последующих характеристических уравнений получено путём применения численных методов, раскрытых в публикации [12]. Ему соответствует собственный вектор

$$\bar{x}_2\left(1.6842;1.2371;2.0479;1\right),$$

каждая координата которого представляет собой количественную оценку значимости критерия. Реализация третьего сценария приводит к характеристическому уравнению

$$-4562.04-442.09\lambda-5.68434\cdot10^{-14}\cdot\lambda^2-4\lambda^3+\lambda^4=0,$$

максимальный корень которого равен $\lambda_{\max}=11.0313$. Ему соответствует собственный вектор

$$\bar{x}_3\left(1.0592;1.4737;0.9557;1\right).$$

Четвертому сценарию соответствует новое характеристическое уравнение

$$95.616-274.744\lambda+2.4425\cdot10^{-15}\cdot\lambda^2-4\lambda^3+\lambda^4=0$$

с наибольшим корнем $\lambda_{\max}=8.0532$. Поэтому искомый собственный вектор имеет вид

$$\bar{x}_4\left(0.8254;2.7906;1.2381;1\right).$$

Реализация пятого сценария приводит к характеристическому уравнению

$$-603.555-706.558\lambda-4.7074\cdot10^{-14}\cdot\lambda^2-4\lambda^3+\lambda^4=0$$

с наибольшим корнем $\lambda_{\max}=10.6843$. Ему соответствует собственный вектор

$$\bar{x}_5\left(0.7474;0.8791;0.4201;1\right).$$

Выводы

В рамках первого сценария все рассматриваемые критерии, используемые для разработки повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах, имеют одинаковую значимость. При условии реализации второго сценария наибольшей оценкой значимостью обладает критерий K_3 («Степень разнообразия категорий услуг фитнес-клубов, предоставляемых посетителям»). Анализ полученных оценок значимости позволяет сделать вывод об иерархии критериев

$$K_3\succ K_1\succ K_2\succ K_4.$$

Третий сценарий характеризуется доминированием критерия K_2 («Степень персонализации услуг в фитнес-клубе»), обладающим наибольшей оценкой значимости на множестве рассматриваемых критериев, используемых для разработки повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах. Анализ полученных оценок значимости позволяет сделать вывод о новой иерархии критериев

$$K_2\succ K_1\succ K_3\succ K_4.$$

В рамках четвертого и пятого сценария критерий K_2 сохраняет доминирование над остальными критериями, используемыми для разработки повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах. Однако иерархии критериев в рамках четвертого и пятого сценариев не совпадают: для четвертого и пятого сценариев соответственно имеем

$$K_2\succ K_3\succ K_4\succ K_1,$$
$$K_2\succ K_1\succ K_4\succ K_3.$$

Обсуждение результатов

С целью повышения качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах в процессе исследования реализован сценарный анализ основных критериев. Метод сценарного анализа применён для оценки возможных будущих событий – динамики качества обслуживания клиентов в фитнес-клубах и их влияния на степень удовлетворенности посетителей. Несмотря на положительный опыт применения, метод сценарного анализа имеет ряд ограничений. Во-первых, при анализе большинства проблем, возникающих в работе менеджера, сценарный анализ основывается на его предположениях или мнениях экспертов. Специфика данных, выступающих основой реализации метода, зачастую приводит к предвзятости и субъективности в оценках. Во-вторых, в процессе реализации сценарного анализа менеджер вынужден сознательно ограничивать количество рассматриваемых сценариев. Практика анализа ситуаций, возникающих в работе менеджера, показала, что традиционно менеджер рассматривает лишь часть возможных сценариев. Такое ограничение является причиной того, что всё множество возможных событий и их последствий не рассматривается в процессе анализа.

В-третьих, ограниченное применение метода сценарного анализа в задачах менеджмента можно связать со сложностью моделирования. Действительно, создание и анализ реалистичных сценариев развития ситуации может быть достаточно сложным и требовать значительных ресурсов. Указанная особенность способна привести к упрощению анализа и искажению его результатов по причине игнорирования менеджером существенных факторов. Четвёртое ограничение использования сценарного анализа мы связываем с понятием «Неопределенность», имея в виду, что результаты хозяйственно-экономической деятельности всегда остаются неопределенными, и даже детально проработанные сценарии могут не сбыться из-за непредвиденных, случайных обстоятельств. В-пятых, применение метода сценарного анализа усложняется по причине нелинейной динамики внешних условий хозяйствования. Так, внешние факторы (экономические, политические или технологические изменения), могут быстро изменить контекст принимаемого решения, которое ранее было выбрано в качестве оптимального. Несмотря на выявленные

в процессе исследования ограничения, сценарный анализ остается востребованным инструментом в работе менеджера. Он может эффективно дополнять альтернативные приёмы и методы, используемые для стратегического планирования и оценки последствий принимаемых решений.

Заключение

Рассмотренная в данной статье методика сценарного анализа представляет собой метод прогнозирования и анализа будущих событий и тенденций. Сценарное моделирование, используемое для анализа проблем ситуаций в различных областях хозяйственно-экономической деятельности, обладает существенным исследовательским потенциалом. Количественный анализ пяти возможных сценариев, представленных в данной статье, позволяет рассмотреть принципиально возможные сценарии развития событий, а также оценивать их последствия их возникновения. В процессе исследования установлено, что процесс реализации методики сценарного анализа целесообразно должен быть подчинён следующей последовательности процедур.

Процедура 1. Определение цели сценарного анализа экономической ситуации.

Процедура 2. Сбор данных для осуществления сценарного анализа экономической ситуации.

Процедура 3. Идентификация значимых факторов, определяющих на развитие экономической ситуации.

Процедура 4. Создание нескольких альтернативных сценариев, содержание которых основано на комбинировании различных факторов.

Процедура 5. Оценка последствий реализации каждого сценария для принятия оптимального решения.

Процедура 6. Отслеживание изменений, характерных экономической реальности и последующая корректировка сценариев при необходимости.

Реализация указанных процедур способствует повышению эффективности сценарного анализа, при этом сценарный анализ становится важным инструментом для практикующего менеджера.

Литература

1. Бабичева, М. А. К вопросу применения инновационных технологий в области физической культуры и спорта / М. А. Бабичева, Л. М. Лукьянова // Наука-2020. – 2021. – № 6(51). – С. 112-117.
2. Белякова, М. Ю. Анализ использования инноваций в фитнес-индустрии / М. Ю. Белякова // Экономика и управление в спорте. – 2022. – Т. 2, № 4. – С. 237-250.
3. Бобков, С. П. Применение системного подхода при разработке математических моделей / С. П. Бобков, И. А. Астраханцева, Э. Г. Галиаскаров // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2021. – № 1(65). – С. 66-71.
4. Власов, Д. А. Введение в теорию принятия решений / Д. А. Власов. – М.: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2024. – 233 с.
5. Власов, Д. А. Особенности комплексного использования метода собственных чисел и сценарного метода в практике принятия решений / Д. А. Власов // Системные технологии. – 2021. – № 4(41). – С. 137-147.
6. Карелов, С. П. Методы сценарного моделирования в экономическом прогнозировании / С. П. Карелов, А. К. Баисов, В. А. Мирончук // Журнал прикладных исследований. – 2023. – № 12. – С. 26-30.
7. Кузовлева, И. Ю. Роль цифровых технологий в повышении конкурентных преимуществ фитнес-клуба / И. Ю. Кузовлева // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. – 2020. – Т. 19, № 3. – С. 116-125.
8. Леднев, В. А. Предпринимательство в индустрии спорта: возможности, ожидания и результаты / В. А. Леднев, К. И. Братков // Современная конкуренция. – 2019. – Т. 13, № 1(73). – С. 120-130.
9. Леднев, В. А. Предпринимательство в индустрии спорта: направления, инновации и формы поддержки / В. А. Леднев, И. В. Солнцев // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2021. – Т. 12, № 3. – С. 252-261.
10. Мирзоева, Е. В. Комплексный менеджмент физкультурно-спортивных организаций / Е. В. Мирзоева, А. В. Ащеулов. – М.: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2020. – 203 с.
11. Мищенко, В. Я. Сценарный метод прогнозирования и динамической корректировки календарного плана строительства в условиях стохастических воздействий / В. Я. Мищенко, Е. П. Горбанева, А. В. Бухтояров // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2025. – № 3(795). – С. 87-101.
12. Пантина, И. В. Вычислительная математика / И. В. Пантина, А. В. Синчуков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: МФПУ Синергия, 2012. – 176 с.
13. Перспективы развития менеджмента и маркетинга в сфере физической культуры и спорта / Ю. А. Зубарев, А. А. Ермолаев, Е. Е. Светличная, В. Н. Бутаков // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2021. – № 3(37). – С. 123-130.
14. Родионов, Н. В. Анализ экспертных методов оценки качества инноваций / Н. В. Родионов, Р. С. Загидуллин // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2020. – № 10. – С. 105-111.
15. Солнцев, И. В. Применение инновационных цифровых продуктов в индустрии спорта / И. В. Солнцев // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2021. – Т. 12, № 2. – С. 184-189.
16. Стенюшкин, Д. О. Разработка системы искусственного интеллекта для подбора индивидуальных упражнений и тренировок / Д. О. Стенюшкин, А. Л. Алыкова // Математическое моделирование и информационные технологии: Двадцатая всероссийская (Двенадцатая международная) научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых учёных. Материалы конференции. В 6-ти томах, Иваново, 17–19 марта 2025 года. – Иваново: Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина, 2025. – С. 96.
17. Сухорукова, И. В. Математические методы и модели в экономике / И. В. Сухорукова. – М.: Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, 2024. – 136 с.
18. Фомин, Г. П. Адаптивная многокритериальная система управления рисками / Г. П. Фомин, И. В. Сухорукова, А. Ф. Грибов // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). – 2022. – № 1(77). – С. 98-103.
19. Шульц, В. Л. Методы сценарного планирования в организационном управлении / В. Л. Шульц, В. В. Кульба, А. Б. Шелков // Проблемы управления безопасностью сложных систем: Материалы XXXI международной конференции, Москва, 13 декабря 2023 года. – Москва: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2023. – С. 32-41.
20. Tikhomirova, T. M. Econometrics and Modelling in Management / T. M. Tikhomirova, A. G. Sukiasyan. – Москва: Plekhanov Russian University of Economics, 2020. – 128 p.

Scenario analysis of criteria for improving the quality of customer service in fitness clubs

Vlasov D.A., Sinchukov A.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation; Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article implements a methodology for scenario analysis of criteria that are important for improving the quality of customer service in fitness clubs. The methodology is based on elements of the hierarchy analysis method, which is traditionally used to analyze multi-level problems in decision theory. The analyzed set of criteria consists of four criteria: «The completeness of the use of technology in fitness clubs for their functioning and development», «The degree of personalization of services in the fitness club», «The degree of diversity of categories of fitness club services provided to visitors» and «The pricing policy of the fitness club aimed at attracting customers». In the course of the research, hierarchies of criteria were built for each of the five pre-constructed scenarios. The dependence of hierarchies of criteria on the features of scenarios is demonstrated. Attention is focused on the distinctive features of scenarios and the possibility of their real implementation in decision-making practice. From a methodological point of view, the presented approach to the implementation of scenario analysis of criteria can be used to enhance the applied content of professionally significant disciplines taught to students studying in the direction of 38.03.02 «Sports Management». The material of the article may be of interest to support the quantitative analysis of various situations arising in the field of sports management.

Keywords: scenario analysis; theory of criteria; theory of decision-making; sports management; fitness club; dominant criterion; hierarchy of criteria.

References

1. Babicheva, M. A. On the application of innovative technologies in the field of physical education and sports / M. A. Babicheva, L. M. Lukyanova // Science-2020. - 2021. - No. 6 (51). - P. 112-117.
2. Belyakova, M. Yu. Analysis of the use of innovations in the fitness industry / M. Yu. Belyakova // Economics and management in sports. - 2022. - Vol. 2, No. 4. - P. 237-250.

3. Bobkov, S. P. Application of a systems approach in the development of mathematical models / S. P. Bobkov, I. A. Astrakhantseva, E. G. Galiaskarov // Modern science-intensive technologies. Regional supplement. - 2021. - No. 1 (65). - P. 66-71.
4. Vlasov, D. A. Introduction to the Theory of Decision Making / D. A. Vlasov. - M .: Limited Liability Company "Scientific Publishing Center INFRA-M", 2024. - 233 p.
5. Vlasov, D. A. Features of the integrated use of the eigenvalue method and the scenario method in decision-making practice / D. A. Vlasov // System Technologies. - 2021. - No. 4 (41). - P. 137-147.
6. Karelov, S. P. Methods of scenario modeling in economic forecasting / S. P. Karelov, A. K. Baisov, V. A. Mironchuk // Journal of Applied Research. - 2023. - No. 12. - P. 26-30.
7. Kuzovleva, I. Yu. The role of digital technologies in increasing the competitive advantages of a fitness club / I. Yu. Kuzovleva // Scientific notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. - 2020. - Vol. 19, No. 3. - P. 116-125.
8. Lednev, V. A. Entrepreneurship in the sports industry: opportunities, expectations and results / V. A. Lednev, K. I. Bratkov // Modern competition. - 2019. - Vol. 13, No. 1 (73). - P. 120-130.
9. Lednev, V. A. Entrepreneurship in the sports industry: directions, innovations and forms of support / V. A. Lednev, I. V. Solntsev // Strategic decisions and risk management. - 2021. - Vol. 12, No. 3. - P. 252-261.
10. Mirzoeva, E. V. Integrated management of physical education and sports organizations / E. V. Mirzoeva, A. V. Ashcheulov. - M .: Limited Liability Company "Scientific Publishing Center INFRA-M", 2020. - 203 p.
11. Mishchenko, V. Ya. Scenario method for forecasting and dynamic adjustment of the construction calendar plan under stochastic influences / V. Ya. Mishchenko, E. P. Gorbaneva, A. V. Bukhtoyarov // News of higher educational institutions. Construction. - 2025. - No. 3 (795). - P. 87-101.
12. Pantina, I. V. Computational Mathematics / I. V. Pantina, A. V. Sinchukov. - 2nd ed., revised. and add. – M.: MFPU Synergy, 2012. – 176 p.
13. Prospects for the Development of Management and Marketing in the Field of Physical Culture and Sports / Yu. A. Zubarev, A. A. Ermolaev, E. E. Svetlichnaya, V. N. Butakov // Physical Education and Sports Training. – 2021. – No. 3(37). – P. 123-130.
14. Rodionov, N. V. Analysis of Expert Methods for Assessing the Quality of Innovations / N. V. Rodionov, R. S. Zagidullin // Bulletin of Tula State University. Technical Sciences. – 2020. – No. 10. – P. 105-111.
15. Solntsev, I. V. Application of Innovative Digital Products in the Sports Industry / I. V. Solntsev // Strategic Decisions and Risk Management. – 2021. – V. 12, No. 2. – P. 184-189.
16. Stenyushkin, D. O. Development of an artificial intelligence system for the selection of individual exercises and training / D. O. Stenyushkin, A. L. Alykova // Mathematical modeling and information technology: The Twentieth All-Russian (Twelfth International) Scientific and Technical Conference of Students, Postgraduates and Young Scientists. Conference Proceedings. In 6 volumes, Ivanovo, March 17–19, 2025. – Ivanovo: Ivanovo State Power Engineering University named after V.I. Lenin, 2025. – P. 96.
17. Sukhorukova, I. V. Mathematical methods and models in economics / I. V. Sukhorukova. – Moscow: Plekhanov Russian University of Economics, 2024. – 136 p.
18. Fomin, G. P. Adaptive multicriteria risk management system / G. P. Fomin, I. V. Sukhorukova, A. F. Gribov // Bulletin of the Rostov State University of Economics (RINH). - 2022. - No. 1 (77). - P. 98-103.
19. Shultz, V. L. Scenario planning methods in organizational management / V. L. Shultz, V. V. Kulba, A. B. Shelkov // Problems of safety management of complex systems: Proceedings of the XXXI international conference, Moscow, December 13, 2023. - Moscow: V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the Russian Academy of Sciences, 2023. - P. 32-41.
20. Tikhomirova, T. M. Econometrics and Modelling in Management / T. M. Tikhomirova, A. G. Sukiasyan. – Moscow: Plekhanov Russian University of Economics, 2020. – 128 p.

Выбор между собственным сайтом и маркетплейсом для e-commerce бизнеса на рынке в 2025 году

Гаврилов Егор Васильевич
Независимый исследователь, gavrilovegor1985@gmail.com

В статье исследованы способы ведения e-commerce бизнеса с использованием маркетплейсов и собственного сайта. Целью статьи является определение преимуществ и недостатков между использованием собственного сайта и маркетплейсов. Проведён анализ особенностей ведения электронного бизнеса на электронных площадках. Актуальность темы связана с развитием электронного бизнеса, постоянным изменением и совершенствованием способов его ведения.
Рассмотрены факторы стремительного развития маркетплейсов в сфере электронной торговли с точки зрения потребителя (широкий выбор, повышенный уровень доверия, выгодная цена, стабильный сервис) и с точки зрения продавца (лояльные условия для поставщиков, широкомасштабный клиентский трафик, развитая IT-система маркетплейсов). Результаты исследования могут быть полезными для выбора стратегии развития бизнеса в сфере электронной торговли.
Ключевые слова: электронная коммерция, маркетплейсы, интернет-магазин, бизнес.

Введение

В последние годы электронная коммерция стала неотъемлемой частью глобальной системы розничной торговли. В результате внедрения цифровых технологий в торговле сформировались два основных формата электронной коммерции – интернет-магазины и электронные маркетплейсы.

Электронная коммерция активно набирает обороты, захватывая всё большую часть рынка. В ближайшие годы эта тенденция будет продолжаться, дополняя традиционную торговлю [1].

В настоящее время наиболее приемлемым форматом для ведения электронного бизнеса является электронная торговая площадка или маркетплейс. Электронную торговую площадку можно охарактеризовать как передовую бизнес-модель и оптимизированную онлайн-платформу по предоставлению продуктов и услуг [2].

Методы

В исследованиях использовался анализ теоретических работ по ведению электронного бизнеса на маркетплейсах и с привлечением собственного сайта. Информационная база исследования сформирована с использованием опубликованных материалов ряда авторов по соответствующей тематике. В исследованиях использовались источники за период 2019 – 2025 гг., представленные на КиберЛенинка, Elibrary.

Результаты и обсуждение

Электронный маркетплейс или цифровая торговая площадка представляет собой сайт-агрегатор, который является специализированным посредником в сфере обращения, обеспечивающим взаимодействие между поставщиками и покупателями товаров, минуя веб-сайт поставщиков, а также инфраструктурную, логистическую, маркетинговую и информационную поддержку в продвижении и продаже товаров на потребительском рынке**.**

Торговые площадки предоставляют комфортные условия для бизнес-коммуникаций, возможность осуществлять транзакции между производителями и покупателями товаров в режиме реального времени с минимальными затратами ресурсов, что повышает привлекательность электронных маркетплейсов по сравнению с интернет-магазинами для всех субъектов товародвижения в онлайн-предпринимательстве [3, 4].

Большинство исследований посвящено особенностям и возможностям масштабирования бизнеса на цифровых торговых площадках – электронных маркетплейсах. Однако имеющиеся научные работы не затрагивают вопросы изучения направлений, касающихся исследований, где лучше вести электронный бизнес на собственном сайте или на маркетплейсе. Каждый вид ведения e-commerce бизнеса имеет свои особенности. Наши исследования направлены на выявление положительных моментов и недостатков использования собственного сайта и маркетплейса для ведения электронного бизнеса.

Электронная коммерция обладает рядом специфических преимуществ по сравнению с традиционными методами:

- отсутствие привязки покупателя и продавца к месту нахождения;
- снижение расходов на торговые помещения, персонал и т.д.;
- возможность торговли нематериальными товарами (электронные книги, документы, музыкальные и видео файлы, онлайн-услуги);
- экономия времени и удобство совершения покупки (продажи);
- возможность совершать торговые операции круглосуточно [5].

Плюсы использования маркетплейсов

Маркетплейсы – один из самых быстрорастущих сегментов интернет-рынка и одна из самых популярных бизнес-моделей в электронной коммерции [6].

Электронные маркетплейсы демонстрируют высокие темпы роста, являясь быстрорастущим онлайн-сегментом потребительского рынка. Как отмечают в своих исследованиях Макеева Т. С., Косникова О. В.,

Ван Хунвэй и др., ведущими игроками среди электронных маркетплейсов являются известные цифровые торговые площадки Wildberries.ru и Ozon.ru [7, 8, 9].

Компания Wildberries основана в 2004 году, её штаб-квартира находится в г.Москва. Интенсивные темпы роста интернет-ритейлера вызваны улучшением условий работы с поставщиками, расширением и углублением ассортиментной линейки товаров, развитием службы доставки, распределительно-складской инфраструктуры и логистического сервиса. Компания Ozon основана в 1998 году, штаб-квартира также находится в Москве. На темпы роста влияют увеличение частоты покупок, расширение ассортиментной линейки, запуск специальных цифровых сервисов для клиентов [10].

Основные преимущества ведения бизнеса на маркетплейсах заключаются в том, что на логистических площадках электронных маркетплейсов наблюдается формирование многоканальной распределительно-логистической инфраструктуры и современных складских комплексов, которые в перспективе могут быть востребованы всеми субъектами товародвижения на потребительском рынке, в том числе и представителями малого и среднего бизнеса. Электронные маркетплейсы ориентированы на реализацию партнерских программ по развитию бизнеса и кооперацию торговых и производственных предприятий, направленные на поддержку малого и среднего предпринимательства в сфере товарного обращения, в перспективе – отечественных товаропроизводителей [10].

К несомненным плюсам использования в бизнесе маркетплейса, можно отнести то, что он представляет собой оптимизированную онлайн-платформу по рыночному предложению продуктов и услуг [11].

Для малого и среднего бизнеса основными преимуществами торговли через маркетплейсы являются:

1. Доступ к многомиллионной аудитории. Маркетплейсы в России стали одним из главных каналов онлайн-покупок.

2. Привлечение клиентов идет за счёт площадки. Это особенно выгодно для продавца, если аналогичные товары уже продаются на маркетплейсе.

3. Маркетинговая поддержка. Чтобы привлечь и убедить потенциального покупателя совершить покупку, селлеры использую бесплатные и платные инструменты продвижения. К бесплатным относят: оформление карточки товара (описание товара, фото, видео, акции стимулирования сбыта), контроль складских остатков, отзывы покупателей и пр.

Маркетплейсы предлагают также и платные инструменты продвижения, например, на Ozon можно увеличить охваты с помощью «Трафаретов» или «Продвижения в поиске», повысить лояльность покупателей с помощью «Медийной рекламы». На Wildberries можно купить рекламу в карточках конкурентов или в каталоге товаров, запустить баннерную рекламу и пр.

4. Можно не развивать собственный сайт, что экономит время и избавляет от финансовых потерь [12].

Маркетплейсы не только представляют собой самый конкурентоспособный вид бизнеса, но и являются движущей силой экономики страны. Вокруг них развиваются смежные отрасли, такие как логистика, реклама, ИТ. Благодаря электронным площадкам, в России появилось множество новых профессий – от менеджеров маркетплейсов до онлайн-предпринимателей. Около 3 млн чел. в России занимаются eCommerce, причём большинство из них являются индивидуальными предпринимателями.

Маркетплейсы как торговые операторы сконцентрировали значительный объём товаропотока в потребительском секторе экономики, самостоятельно обеспечивая полное логистическое сопровождение доставки [13]

Одним из ключевых преимуществ торговых электронных платформ в России является их способность предоставлять потребителям широкий спектр товаров и услуг по конкурентоспособным ценам. Это привело к росту популярности онлайн-покупок среди россиян, в результате все больше людей обращаются к цифровым платформам для совершения покупок.

Торговые площадки также играют важную роль в поддержке малого и среднего бизнеса, позволяя охватывать более широкую аудиторию клиентов без необходимости значительных инвестиций в инфраструктуру или маркетинг. По мнению исследователей Матненко Н. Н. и др. это помогло стимулировать предпринимательство в России и создать новые возможности для успешности бизнеса в цифровой экономике [14]

Широкий выбор – очень важный положительный момент использования маркетплейса для продвижения своего бизнеса. Вопрос ассортимента и разнообразия товарной матрицы также решает маркетплейс. Ряд позиций, которые не имеют бренд-ориентированной мотивации, потребитель склонен рассматривать и приобретать на площадке маркетплейса благодаря такому преимуществу, как широкий ассортимент. Комфорт для потребителя заключается в том, что в одном месте он получает доступ к предложениям всего рынка в разных ценовых категориях и брендах [15].

У предприятий, которые только начинают свой профессиональный путь, нет необходимости в создании собственного сайта на начальной стадии развития. При продаже через маркетплейсы возникают широкие технические возможности в покрытии широкой географии потребителей и масштабного продвижения продукции, товаров и услуг [16].

Использование маркетплейсов позволяет покупателям приобрести товары по более доступной цене, чем в обычном интернет-магазине, уменьшает время на покупку, так как все необходимые товары собраны в одном месте [17].

Этот сервис не только предоставляет место для торговли, но и включает в себя дополнительные функции в зависимости от специфики бизнес-модели, ценности и ожиданий участников. Эффективное позиционирование маркетплейса зависит от особенностей рынка, на котором он функционирует. Успешные маркетплейсы отличаются адаптивностью к требованиям своих потребителей [18].

Как отмечает в своей статье Савельев В.В., маркетплейсы вводят строгие стандарты проверки продукции, внедряют системы отзывов и рейтингов, а также обеспечивают защиту прав покупателей. Это помогает повысить доверие к платформе и снизить риски мошенничества [19].

Минусы использования маркетплейсов

Среди недостатков ведения электронного бизнеса при сотрудничестве с маркетплейсами можно отметить следующие:

1) Отсутствие достаточной информации о клиентах, личного общения с покупателями, что не дает возможность анализировать аудиторию и их предпочтения;

2) Наличие комиссий и сборов. Продавец платит маркетплейсу процент от стоимости любой сделки. Еще взимаются дополнительные сборы за доставку, возврат и хранение на складе;

3) Негативные отзывы могут снизить доверие к селлеру, испортить имидж и оттолкнуть покупателей;

4) За отказ селлера от участия в акциях, организованных маркетплейсом, могут на период акции увеличить комиссию за продажу на 10% или отключить от площадки, лишая возможности продавать товар;

5) Присутствует большая конкуренция среди селлеров, что может затруднить продвижение своего товара и привлечение клиентов [12];

6) В случае нарушений контрагентами обязательств перед потребителями, возможно формирование негативного отношения покупателей к данному продавцу;

7) Отсутствие возможности для продавца построить прочные деловые отношения с клиентами для укрепления собственного бренда [2]

Маркетплейсы как цифровые платформы имеют большие возможности для увеличения объёмов торговой деятельности и привлечения потребителей при одновременном снижении транзакционных издержек, что в перспективе может привести к поглощению ими интернет-магазинов и других смарт-площадок [21].

Несмотря на большое количество плюсов, существуют и определенные трудности, связанные с недоверием к продавцам, работающим в данной сфере реализации товаров, боязнью со стороны потенциальных клиентов приобрести некачественный или с неудовлетворительными характеристиками товар, а также непониманием механизма работы маркетплейса [17].

Плюсы использования собственного сайта

Покупка и продажа в электронной коммерции осуществляются через веб-сайты. Доступ к любым веб-сайтам возможен из любой точки

земного шара в любое время, поэтому они обладают универсальностью [22].

Несомненный плюс ведения бизнеса с помощью собственного сайта заключается в том, что имеется возможность продвижения сложных специализированных товаров или услуг под собственным уникальным брендом. Продавая товары на своих электронных торговых площадках, компании могут полноценно развивать свой бренд [11].

Вклад в развитие своего сайта также окупится в случае долгосрочных планов на бизнес.

Свой сайт позволяет взаимодействовать владельцу бизнеса с клиентами напрямую путём привлечения их розыгрышами, бонусами и индивидуальными предложениями, созданными на основе обратной связи с клиентами.

Минусы собственного сайта

Использование собственного сайта для ведения электронного бизнеса предполагает самостоятельную рекламу продукции, что влечёт дополнительные материальные расходы [23].

Создание интернет-магазина не обходится без разработки и запуска пользовательского интерфейса и функционала интернет-магазина. Сайт должен быть удобным в использовании, а также иметь функции обработки заказов, платежей и доставки. Разработка маркетинговой стратегии для привлечения пользователей на сайт может включать использование поисковой оптимизации (SEO), контент-маркетинга, социальных сетей, контекстной рекламы и других инструментов. При запуске своего сайта потребуется установление партнерских отношений: поиск и установление партнерских отношений с поставщиками, логистическими компаниями и другими игроками в отрасли, чтобы обеспечить эффективное обслуживание клиентов. Постоянный мониторинг и анализ данных о продажах, клиентах и поведении пользователей, чтобы выявить улучшения и оптимизировать процессы требует огромных усилий и временных затрат [24].

В электронной коммерции процент возвратов выше, чем в традиционной розничной торговле, и управление возвратами может быть сложным и дорогостоящим. Возвраты требуют обратных логистических процессов, включая проверку, восстановление, пополнение запасов или утилизацию продукции [25].

В таблице приведён сравнительный анализ ведения бизнеса с использованием собственного сайта и с привлечением маркетплейсов.

Таблица

Отличительные особенности маркетплейсов и интернет-магазинов

Интернет-магазины	Маркетплейсы
Интернет-магазин является официальным представителем собственного бизнеса, и его деятельность направлена на развитие своего бренда.	Маркетплейс представляет собой площадку для взаимодействия представителей бизнеса. Он не имеет собственных товаров, продукции, услуг, а только объединяет продавцов и покупателей.
Интернет-магазин при организации деятельности руководствуется правилами, которые устанавливает владелец: ассортимент продукции, условия оплаты, сроки и периоды доставки, ограничения по выбору товаров.	Маркетинговую политику функционирования маркетплейсов устанавливает самостоятельно маркетплейс, от ассортимента продукции до системы штрафов за невыполнение условий покупки.
Интернет–магазин на основе своей коммуникационной политики позволяет сформировать свою аудиторию потенциальных клиентов, взаимодействовать с ней (проводить конкурсы, лотереи, флешмобы, дополнительные продажи и т.д.).	Нет личных контактов с производителями, поставщиками, клиентами и покупателями, нет личного взаимодействия с клиентом.
У большинства интернет-магазинов существуют оффлайн-точки, где можно лично посмотреть товар перед заказом	У маркетплейсов есть только пункты выдачи заказов, что позволяет посмотреть и оценить товар, который уже заказан.

[16].

Заключение

Таким образом, можно сделать вывод, что ведение электронного бизнеса с привлечением собственного сайта или с использованием сайта маркетплейса имеет недостатки и положительные моменты в обоих случаях. Выбор модели ведения бизнеса остаётся за продавцом товаров и услуг. Оценив все достоинства и риски использования собственного сайта можно не зависеть от условий, навязываемых посредником (маркетплейсом) и представлять свой бизнес в электронном пространстве самостоятельно. Однако в этом случае нужно быть готовым к значительным денежным и временным затратам.

Литература

1. Матерова, Е. С. Электронная коммерция и интернет-бизнес: проблемы и перспективы / Матерова Е. С., Шидловская Д. В., Бадртдинов Н. Н., Фаиз Фархат // Креативная экономика. – 2023. – Том 17. – № 10. – С. 3703 – 3718. DOI: 10.18334/ce.17.10.119156
2. Зенкина И. В. Развитие электронной коммерции как бизнес-тренд и драйвер e-commerce-аналитики // Экономический анализ: теория и практика. – 2025. – Т. 24. № 5. – С. 4 – 22. https://doi.org/10.24891/ea.24.5.4
3. Чкалова, О. В. Развитие Интернет-торговли продовольственными товарами в регионе / Чкалова О. В., Копасовская Н. Г., Большакова И. В. // Вестник СамГУПС. – 2019. – № 1 (43). – С. 26 – 31.
4. Муратова В. В., Шарко Е. Р. Адаптация бизнес-модели D2C для маркетплейсов на рынке электронной коммерции: факторы, влияющие на выбор продавцов // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2024. – №59(5). – С. 172 – 199. https: // doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-59-5-9
5. Тропынина Н. Е., Логинов П. О. Современные тенденции развития рынка электронной коммерции // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2022. – №3 (61). – С. 84 – 89. DOI: 10.47581/2022/IE.3.61.14
6. Панасенко С. В. Отечественные маркетплейсы: современное состояние и перспективы развития // Вестник Башкирского института социальных технологий. – 2022. – № 2 (55). – С. 27 – 36.
7. Макеева Т. С. Электронная коммерция: что это, принцип работы, виды электронной коммерции // Актуальные вопросы современной экономики. – 2023. – № 2. – С. 20 – 25.
8. Косникова, О. В. Электронная коммерция и её воздействие на экономические процессы / Косникова О. В., Золкин А. Л., Левошич Н. В., Артамонова К. А. // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – № 1. Т. 1. – С. 195 – 203. https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2025.01.01.020.
9. Ван Хунвэй. Текущее состояние платформ электронной торговли и перспективы их развития в условиях глобальной цифровизации экономики // Инновации и инвестиции. – 2025. – №1. – С. 58 – 61.
10. Ж. П. Шнорр. Современное развитие российских национальных цифровых торговых площадок – электронных маркетплейсов: направления, тенденции, перспективы Вестник СамГУПС. – 2020. – № 3 (49). – С. 16 – 25.
11. Герасименко В. В. Развитие рынка платформ e-Commerce в России: структура, экспансия, тренды // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2021. – №21(2). 33 – 48. https://doi.org/10.38050/01300105202122.
12. Харламова И.Ю. Маркетплейсы как инструмент развития малого и среднего бизнеса // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 4(142). – С. 1 – 5. DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.147.
13. Ефременко, И. Н. E-commerce рынок в мировой торговле: драйверы роста, консолидация и региональные модели развития : монография / И. Н. Ефременко, Е. А. Медведкина, И. И. Соколова ; Донской государственный технический университет. – Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2024. – 188 с.
14. Матненко Н. Н., Сальникова Т. С., Мезяков Ю. А. Развитие рынка электронной коммерции в условиях цифровизации экономики // Экономические системы. – 2024. – Том 17. № 4. – С. 39 – 50. DOI: 10.29030/2309-2076-2024-17-4-39-50.
15. Буянов А. С. Роль маркетплейсов в развитии электронной торговли // Human Progress. – 2022. Том 8. Вып. 3. – С. 5. DOI 10.34709/IM.183.5
16. Левченко Д. М. Направления развития маркетинговой деятельности в сфере маркетплейсов // Первый экономический журнал. – № 1 (343). – 2024. – С. 73 – 78. DOI 10.58551/20728115_2024_1_73
17. Казанкина О. А., Кублин И. М., Шумакова И. А. Платформа электронной коммерции (маркетплейс): взгляд в будущее // Вестник

Адыгейского государственного университета, серия «Экономика». – 2024. Вып. 1 (335). – С. 15 – 28. DOI: 10.53598/2410-3683-2024-1-335-15-28

18. Балакшин И. С. Развитие определения термина "маркетплейс" как ключевогоэлемента современной электронной коммерции // Russian Economic Bulletin. – 2024. – Том 7. № 3. – С. 185 – 192. DOI: 10.58224/2658-5286-2024-7-3-185-192

19. Савельев В.В., Маркетплейсы как ключевой элемент бизнеса: вызовы и перспективы // Электронный научный журнал «вектор экономики». – 2024. – №10.

20. Бармута К.А., Кольган М.В, Медведева Ю.Ю. Маркетплейсы как эффективная бизнес-модель интернет-торговли // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2024. – Том 14. № 3А. – С. 169 – 177.

21. Восколович Н. А. Маркетплейсы как сегмент российского рынка электронной торговли // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1. Экономика и управление. – 2023. № 4 (47). – С. 92 – 101.

22. Тарасова И. В. Электронная коммерция на современном этапе: цели и значение // Экономика и управление. – 2023. – №22. – С. 18 – 20.

23. Черевко В.В. Инструменты, используемые в электронной коммерции в условиях цифровизации // Вестник МГЭИ. – 2022. – №3. – С. 162 – 168. DOI: 10.37691/2619-0265-2022-0-3-162-168

24. Махноносов Д. В. Цифровой путь клиента в системе электронной торговли: поиск стратегических решений // Экономический вестник. – 2022. –Том 1. №4. – С. 21 – 27.

25. Соловых М. О. Управление цепочками поставок в электронной коммерции: актуальные проблемы и возможности // Economy and Business: Theory and Practice. – 2024. – vol. 10 – 2 (116). – С. 78 – 84. DOI:10.24412/2411-0450-2024-10-2-78-84

Choosing between a owned website and a marketplace for e-commerce business in the market in 2025

Gavrilov E.V.
"Mobile service"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article explores the ways of conducting e-commerce business using marketplaces and own website. The purpose of the article is to determine the advantages and disadvantages between using own website and marketplaces. The analysis of the features of conducting electronic business on electronic platforms is carried out. The relevance of the topic is connected with the development of electronic business, constant change and improvement of the ways of conducting it.

The factors of rapid development of marketplaces in the field of e-commerce from the consumer's perspective (wide selection, increased level of trust, favorable price, stable service) and from the seller's perspective (loyal conditions for suppliers, large-scale customer traffic, and a developed IT system of marketplaces) are considered. The results of the study can be useful for choosing a business development strategy in the field of e-commerce.

Keywords: e-commerce, marketplaces, online store, business

References

1. Materova, E. S. E-commerce and Internet business: problems and prospects / Materova E. S., Shidlovskaya D. V., Badrtdinov N. N., Faiz Farhat // Creative Economy. - 2023. - Vol. 17. - No. 10. - Pp. 3703 - 3718. DOI: 10.18334/ce.17.10.119156
2. Zenkina I. V. Development of e-commerce as a business trend and driver of e-commerce analytics // Economic analysis: theory and practice. – 2025. – Vol. 24. No. 5. – Pp. 4 – 22. https://doi.org/10.24891/ea.24.5.4
3. Chkalova, O. V. Development of Online Trade in Grocery Products in the Region / Chkalova O. V., Kopasovskaya N. G., Bolshakova I. V. // Bulletin of Samara State University of Railway Transport. – 2019. – No. 1 (43). – Pp. 26 – 31.
4. Muratova V. V., Sharko E. R. Adaptation of the D2C Business Model for Marketplaces in the E-Commerce Market: Factors Influencing the Choice of Sellers // Bulletin of Moscow University. Series 6. Economy. – 2024. – No. 59 (5). – P. 172 – 199. https: // doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-59-5-9
5. Tropynina N. E., Loginov P. O. Current trends in the development of the e-commerce market // Innovative Economy: Prospects for Development and Improvement. – 2022. – No. 3 (61). – P. 84 – 89. DOI: 10.47581/2022/IE.3.61.14
6. Panasenko S. V. Domestic marketplaces: current state and development prospects // Bulletin of the Bashkir Institute of Social Technologies. – 2022. – No. 2 (55). – P. 27 – 36.
7. Makeeva T. S. E-commerce: what is it, operating principle, types of e-commerce // Current issues of the modern economy. – 2023. – No. 2. – P. 20 – 25.
8. Kosnikova, O. V. E-commerce and its impact on economic processes / Kosnikova O. V., Zolkin A. L., Levoshich N. V., Artamonova K. A. // Economy and management: problems, solutions. – 2025. – No. 1. Vol. 1. – P. 195 – 203. https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2025.01.01.020.
9. Wang Hongwei. The current state of e-commerce platforms and prospects for their development in the context of global digitalization of the economy // Innovations and investments. – 2025. – No. 1. – P. 58 – 61.
10. J. P. Schnorr. Modern development of Russian national digital trading platforms – electronic marketplaces: directions, trends, prospects Bulletin of Samara State University of Railways. – 2020. – No. 3 (49). – Pp. 16 – 25.
11. Gerasimenko V. V. Development of the e-Commerce platform market in Russia: structure, expansion, trends // Bulletin of Moscow University. Series 6. Economics. – 2021. – No. 21 (2). 33 – 48. https://doi.org/10.38050/01300105202122.
12. Kharlamova I. Yu. Marketplaces as a tool for small and medium business development // International research journal. – 2024. – No. 4 (142). – P. 1 – 5. DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.142.147.
13. Efremenko, I. N. E-commerce market in world trade: growth drivers, consolidation and regional development models: monograph / I. N. Efremenko, E. A. Medvedkina, I. I. Sokolova; Don State Technical University. – Rostov-on-Don: DSTU, 2024. – 188 p.
14. Matnenko N. N., Salnikova T. S., Mezyakov Yu. A. Development of the e-commerce market in the context of digitalization of the economy // Economic systems. – 2024. – Vol. 17. No. 4. – P. 39 – 50. DOI: 10.29030/2309-2076-2024-17-4-39-50.
15. Buyanov A. S. The Role of Marketplaces in the Development of E-Commerce // Human Progress. – 2022. Vol. 8. Issue 3. – P. 5. DOI 10.34709/IM.183.5
16. Levchenko D. M. Directions for the Development of Marketing Activities in the Sphere of Marketplaces // First Economic Journal. – No. 1 (343). – 2024. – P. 73 – 78. DOI 10.58551/20728115_2024_1_73
17. Kazankina O. A., Kublin I. M., Shumakova I. A. E-commerce platform (marketplace): a look into the future // Bulletin of Adyghe State University, series "Economics". – 2024. Issue 1 (335). – P. 15 – 28. DOI: 10.53598/2410-3683-2024-1-335-15-28
18. Balakshin I. S. Development of the definition of the term "marketplace" as a key element of modern e-commerce // Russian Economic Bulletin. – 2024. – Vol. 7. No. 3. – Pp. 185 – 192. DOI: 10.58224/2658-5286-2024-7-3-185-192
19. Saveliev V.V., Marketplaces as a Key Element of Business: Challenges and Prospects // Electronic Scientific Journal "Vector of Economics". – 2024. – No. 10.
20. Barmuta K.A., Kolgan M.V., Medvedeva Yu.Yu. Marketplaces as an Effective Business Model of Online Trading // Economy: Yesterday, Today, Tomorrow. – 2024. – Vol. 14. No. 3A. – Pp. 169 – 177.
21. Voskolovich N.A. Marketplaces as a Segment of the Russian E-Commerce Market // Bulletin of the Moscow University named after S.Yu. Witte. Series 1. Economics and Management. - 2023. No. 4 (47). - P. 92 - 101.
22. Tarasova I. V. E-commerce at the present stage: goals and significance // Economics and Management. - 2023. - No. 22. - P. 18 - 20.
23. Cherevko V. V. Tools used in e-commerce in the context of digitalization // Bulletin of MGEI. - 2022. - No. 3. - P. 162 - 168. DOI: 10.37691/2619-0265-2022-0-3-162-168
24. Makhnonosov D. V. The digital path of the customer in the e-commerce system: search for strategic solutions // Economic Bulletin. - 2022. -Vol. 1. No. 4. – P. 21 – 27.

Модель эффективного управления рисками в компаниях поставщиков информационных продуктов

Дудкина Екатерина Владимировна
доцент кафедры бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, evdudkina@fa.ru

В данной статье предпринята попытка проанализировать среду деятельности компаний поставщиков информационных продуктов в России, выявить необходимость повышения эффективности управления рисками в таких компаниях, основываясь на систематизированных риск-факторах и тенденциях как самой отрасли, так и отраслей контрагентов компаний. Целью статьи является формирование оптимальной модели управления рисками для поставщика информационных продуктов РФ, отвечающую современным вызовам и обеспечивающую эффективное управление рисками компании. Научная новизна представлена систематизацией риск-факторов и тенденций развития информационного рынка, в т.ч. ИТ-отрасли, концептуальным описанием модели эффективного управления рисками компании поставщика информационных продуктов в России. В статье раскрыты более подробно содержание процесса управления рисками и система отчетности по управлению рисками для таких компаний с учетом выявленных особенностей и индикаторов риска отрасли.

Ключевые слова: управление рисками, управление данными, эффективность, информационный рынок, ИТ, информационный продукт, администратор финансовых индикаторов, модель управления рисками, искусственный интеллект.

Представляя собой достаточно стабильный рынок олигополии или монополистической конкуренции, информационный рынок России, в особенности деловой информации, в последнее время интенсивно растет и претерпевает существенную трансформацию под воздействием ряда факторов: цифровизация, развитие искусственного интеллекта, геополитическая нестабильность, фокусирование на датацентричность в организациях и др.

Во-первых, наличие структурированных и качественных данных, удобных для обработки, наличие безопасных технологий обработки и хранения данных является драйвером цифровизации в разных секторах. В рамках становления цифровой экономики происходит активная генерация и коммерциализации рынка данных: весь объем рынка данных расценивается как 235 зеттабайтов в 2025 г., монетизация рынка D&A оценивалась в 150 млрд долл., темп роста рынка увеличивается [14, 22]. Активно развиваются инструменты Data Analytics, Data Quality, DWH. Дополнительным фактором роста коммерческого рынка деловой информации в России выступает ограничение раскрытия корпоративной информации.

Во-вторых, высокое качество данных является условием развития искусственного интеллекта: доступность качественных данных способствует эффективному обучению ИИ. Данное условие реализации потенциала технологии ИИ на российском финансовом рынке подчеркивает Банк России в своем консультативном докладе: наличие качественных данных по компаниям способствует повышению эффективности скоринга и формированию релевантных для заемщиков услуг [2, 11].

С другом стороны, это создает повышенные требования к поставщикам данных в части:

- качества, целостности и актуальности данных;
- использования безопасных и надежных технологии обработки данных, позволяющие поддерживать постоянное версионирование и необходимый разрез расчетов;
- экспертной и технической поддержки;
- управления конфликтом интересов;
- существенных материальных вложений и времени на оптимизацию процессов.

Однако практика показывает, что стоимость риска достаточно высока при несоответствии требованиям: к примеру, в 2023 г: SEC оштрафовал Bloomberg Finance L.P. на 5 млн долл. за предоставление некорректных данных, а в 2013 г. штрафы к банковскому сообществу за систематическое манипулирование ставкой LIBOR составили рекордные 9 млрд долл. [17]. Под пристальным вниманием со стороны регулирования находится работа с персональными данными (ПДн) и информацией, составляющей коммерческую и государственную тайну [5, 6, 7, 8]. Санкции за нарушение российского законодательства в области ПДн растут и на текущий момент штрафы к компаниям за систематическое нарушение могут достигать 15 млн руб. [23].

В-третьих, развитие технологий Open API и повышение датацентричности в отдельных крупных компаниях является источников возникновения рисков для типичного поставщика первичных/вторичных данных [12]. По умолчанию рынок в целях минимизации транзакционных издержек будет стремиться искоренять таких поставщиков, поэтому им необходимо встраиваться в Open API и создавать уникальные данные и сервисы, к примеру, заточенные под узкую профессиональную область. Крупный поставщик должен располагать удобными интерфейсами API, должной инфраструктурой и обеспечить непрерывный (либо приемлемый для широкого круга пользователей) доступ к данным, обеспечить потребителей должным уровнем методологической и технической поддержки.

В-четвертых, в условиях геополитической нестабильности и турбулентности в целом происходит существенная трансформация рынка и пересмотр бенчмарков. В 2022 г крупнейшие иностранные игроки (bloomberg, reuters) ушли из России (с аннулированием контрактов, подчас в одностороннем порядке), а усиление санкционного давления в

принципе ограничило использование и распространение иностранных данных в России. Как следствие, освободилась ниша для отечественных игроков при кратковременном сохранении прежнего уровня спроса, с одной стороны. Причем регулятором оперативно были предприняты меры по информировании о возможном перечне таких поставщиков, чьи сведения разрешается использовать в целях исполнения требований нормативных актов Банка России. С другой стороны, имеют место негативные индикаторы:

- санкционные риски и операционные риски (низкое качество поставляемых данных, перебои поставок в связи с неустоявшимися каналами получения информации и в целом незрелом поведении рынка), ведущие к ухудшению репутации и существенным финансовым потерям;
- ситуация усугублялась незрелостью корпоративного управления и неотлаженностью управления в целом у игроков. Рынок представлен как акционерными организациями (преимущественно непубличными), так небольшими ООО, для которых характерны низкая риск-культура, низкая прозрачность и эффективность процессов и управления рисками в частности. Данные факторы сдерживали рост и адаптацию бизнеса текущих участников рынка и преумножали негативный эффект нестабильности.
- количество игроков постепенно стало расти наряду с ИТ-бумом: за три года количество компаний (ОКВЭД 63.1 как основной/ дополнительный часто в сочетании с основным ИТ-профилем компании), выросло с 9 тысяч до 11, 4 тысяч компаний [18]. Но качество роста не всегда было на приемлемом уровне, о чем могут говорить высокие финансовые риски.
- в процессе приспособления к сложившейся ситуации потребители адаптировали спрос: пересматривались направления развития бизнеса, используемые модели и данные (глубина, срезы, форматы) появлялась потребность в замене иностранных данных отечественными (либо из дружественных стран), спрос становился более эластичным. Большую роль приобретали такие критерии выбора поставщика как непрерывность, актуальность и целостность данных, приближение данных к клиенту, в особенности на финансовом рынке. Стремясь занять как можно большую нишу, поставщики перекраивали продуктовую линейку (запрашиваемые рынком данные, новые сервисы), ценообразование, портфель контрагентов в обход риск-ориентированному планированию, что у большинства игроков способствовало уменьшению рентабельности и приближением к точке безубыточности [18].
- судебные и финансовые риски: на март 2025 г. всего не завершено около 77 исков на общую сумму 1,7 млрд руб. (расширенный охват компаний – помимо информационных агентств включены разработчики ПО, баз данных, информационных ресурсов и др.). Предметом судебных исков являются корпоративные споры, неисполнение условий договоров и неосновательное обогащение (и внесение в реестры неблагонадежных поставщиков) и др. Уровень платежной дисциплины не полностью нормализовался: немалая доля игроков имеет индекс платежной дисциплины ниже 80 (что отражено на рисунке 1) [15, 18].

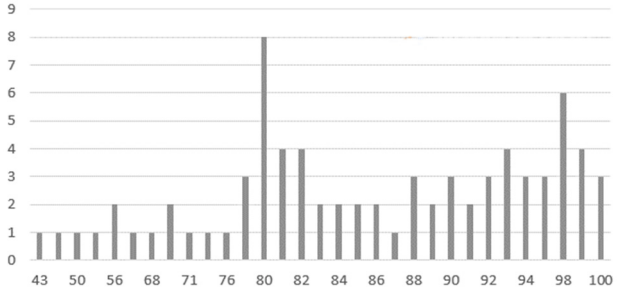


Рисунок 1 - Распределение ИПД на информационном рынке России по состоянию на март 2025 г.
Источник: разработано автором по материалам [18]

Перечисленные индикаторы могут свидетельствовать, что система управления рисками и внутренним контролем у основной массы рынка не обладала надлежащим уровнем зрелости для эффективного управления рисками.

В то же время происходит усовершенствование системных стандартов в области ИБ, ИТ и реализация мер для достижения технологического суверенитета в России. Как минимум, это ужесточает контрольную среду пользователей и поставщиков данных: устанавливает требования к уровню услуг и ИТ-упаковке продуктов, уровню и срокам импортозамещения и внутренним процессам поставщиков информационных продуктов [1, 15]:

- **для финансового сектора:** особый фокус на управлении операционными рисками (в т.ч. рисками аутсорсинга) и операционной надежностью услуг, (716-П, 787-П), контроль за переходом на отечественные ПО со стороны ЦБ [3, 9, 10]
- **для значимых объектов критической информационной инфраструктуры, госсектора, стратегических предприятий** устанавливаются более жесткие сроки по импортозамещению запрет на использование иностранных (недружественных стран) средств защиты информации [19].

На национальном уровне регулятором создается система национальных индикаторов – определяемых на регулярной основе параметров (цены) актива (цены финансовых инструментов, имущественных прав, величины процентной ставки, риска, показатель курса валюты, цены драгоценных металлов (за исключением иностранной валюты) и др [4, 9]. Различают финансовые (RUONIA, ROISFIX, NFEA swap rate) и товарные индикаторы (индекс пшеницы, индекс аффинированного золота и др.). С 1 сентября 2025 планируется правовое закрепление статуса администратора (поставщика) индикатора в России согласно Федеральному закону «Об администраторах финансовых и товарных индикаторов» от 13.12.2024 № 452-ФЗ: поставщики имеют право вступить в специальный реестр и получить статус администратора индикаторов, в случае соблюдения ряда требований. Требования предъявляются к [4]:

- структуре собственности и репутации участников компании.
- объему собственных средств в размере не менее 5 млн. руб., что создает ограничения по вхождению в реестр для молодых микропредприятий (web-порталов, предоставляющих специализированную деловую информацию).
- органам управления и должностным лицам, а именно к деловой репутации единоличного исполнительного органа, бухгалтера и контролера.
- системе внутреннего контроля. Должен быть выстроен механизм согласования с заинтересованными сторонами и утверждения методики расчета индикатора, налажены непрерывное предоставление услуг, постоянный мониторинг соблюдения методологии расчета индикатора и механизм своевременного информирования заинтересованных сторон о некорректном расчете индикатора, необходимы процедуры управления конфликтом интересов. Необходимо публичное раскрытие внутренних документов, регламентирующих систему внутреннего контроля, процесса работы с обращениями клиентов и др. Данные механизмы не функционируют должным образом у большинства участников рынка / не прозрачны.

В свою очередь, включение в реестр администраторов индикаторов дает конкурентное преимущество для отечественных поставщиков информационных продуктов, которые могут быть использованы в целях удовлетворения требованиям регулятора, сдачи отчетности государственным органам и др. Однако допускается включение в реестр и администраторов иностранных индикаторов (поставляемых иностранными лицами) при отсутствии аналогичного индикатора (и) или в особых случаях. Данное положение может сыграть важную роль при условии смягчении геополитической напряженности и возврате иностранных поставщиков на рынок России.

Систематизированные риск-факторы и тенденции ужесточения контрольной среды деятельности как для стороны клиентов, так и со стороны поставщиков на фоне стагнации остро ставят для текущих и потенциальных игроков вопросы целесообразности ведения бизнеса в прежних масштабах и оценки эффективности управления рисками в компании, что в любом случае подразумевает анализ текущих процессов и повышение зрелости управления рисками в компаниях. В целях обеспечения устойчивости как для отдельного поставщика, так и в целом на макроуровне для гарантии качества данных необходимо применять эффективные инструменты управления рисками в компаниях поставщиков информационных продуктов на российском рынке.

В связи с этим представляется целесообразным разработать оптимальную модель управления рисками для поставщика информационных продуктов на российском рынке, которая отвечает современным вызовам (модель отражена на рисунке 2).

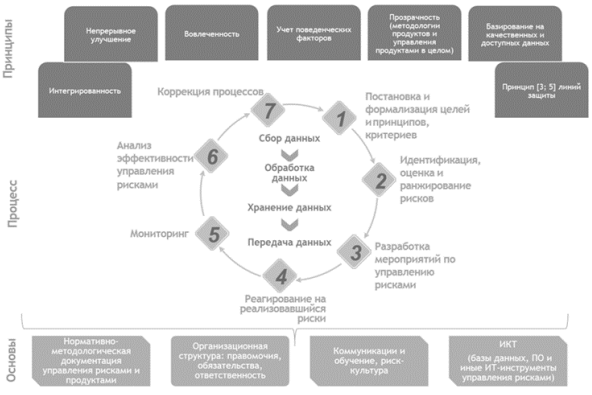


Рисунок 2 - Оптимальная модель управления рисками для поставщика информационных продуктов в России
Источник: разработано автором

Рассмотрим подробнее предлагаемую модель.

Принципы. Выделим ряд принципов, которые учитывают общепринятые принципы управления рисками, принципы управления данными DAMA- DMBOK, принципы IOSCO для администраторов индикаторов и специфику инфраструктурных организаций [4, 20, 14].

✓ Интегрированность означает, что управление рисками должно быть интегрировано в каждый процесс компании: от продаж, маркетинга разработки продукта до охраны труда.

✓ Непрерывное улучшение управления рисками посредством накопления знаний и обучения является необходимым для целей эффективного управлении рисками на ранних этапах.

✓ Вовлеченность означает, что каждый сотрудник организации в достаточной степени участвует в управлении рисками, надлежаще и своевременно. Соблюдение данного принципа критично на первоначальных этапах управления рисками в компании поставщике информационных продуктов.

✓ Учет поведенческих и национальных факторов. Понятие риска не отделимо от субъекта риска (человека), которому свойственно иррациональное поведение. Психологические индивидуальные и национальные особенности оказывают существенное влияние на восприятие риска, логику работы с риском.

✓ Прозрачность методологии продуктов и процессов продакт-менеджмента является важным условием получения статуса администратора индикатора как такого [4].

✓ Базирование на качественных и доступных данных заключается в том, что исходные данные должны быть качественными: правильными, полными, релевантными, точными и своевременными (принимаются во внимание исторические, текущие и прогнозные данные) и согласованными для возможности их обработки.

✓ Принцип [3; 5] линий защиты. На этапе становления национальной системы индикаторов и постепенной адаптации их поставщиков к регулированию в России при выстраивании управления рисками следует придерживаться принципа 5 линий защиты, что выражается в многоступенчатом процесс внедрения регулирования с возможностью влияния компаний на нормы, постоянной и тесной коммуникации с регулятором, «мягком» регулировании [13]. На первоначальном этапе функции директора по управлению данными могут быть выполнены ИТ-директором на уровне компании, функции владельца, инженера, архитектора данных и владельца ИТ-системы – координатором ИТ-функции на уровне Проекта или делегируемым им лицом. Директор по управлению данными.

В силу широкого разброса видов деятельности большинства игроков рынка (от СМИ, веб-порталов, разработчиков баз данных и программных продуктов до финансовых компаний) и видов организационно-правовых форм (от ООО до АО и ПАО) организационная структура управления рисками может варьироваться. Но для всех них важно соблюдение принципов управления данными. В целом, в компании должно быть лицо, выполняющие функции риск-менеджера/внутреннего контролера. Если рассматривать акционерные организации, то должна быть мощная и хорошо работающая децентрализованная система управления рисками и внутренним контролем, с фокусом на управление данными. На верхнем уровне (группы, компании) необходимо наличие подразделения, занимающегося управлением рисками и внутренним контролем. На уровне проектов / бизнес-линий должны выделены отдельные позиции риск-менеджеров в зависимости от жизненного цикла организации, объемов бизнеса и количества операций, с функциональной подотчетностью верхнеуровневому подразделению по управлению рисками. Особое внимание в работе рисковиков должно быть уделено администрированию индикаторов в соответствии с регулированием и ожиданиями третьих лиц. Данные лица (как и генеральный директор, главный бухгалтер) должны соответствовать квалификационным требованиям согласно 452-ФЗ [4].

Принципы управления рисками должны учитываться в нормативно-методологической документации компании и прослеживаться в реализации компонент управления рисками, они олицетворяют ценность управления рисками для компании и, как следствие, задают качественные характеристики эффективного управления рисками компании поставщика информационных продуктов в России.

Процесс управления рисками. В целях эффективного управления рисками необходимо на каждом этапе управления данными гармонизировать целеполагание, идентификация, оценка, ранжирование рисков, выбора мер реагирования на риски, реализация мероприятий по управлению рисками, мониторинг, анализ эффективности управления рисками и корректировка процессов. В частности, процессы управления рисками должны быть отлажены на процессах поддержки продуктов и создания продукта (разработка методологии, ИТ-реализация продукта, тестирование, выпуск в «бой»):

- **Определение контекста, постановка и формализация целей, определение критериев риска.** Следует подчеркнуть, что наиболее частыми ошибками при целеполагании являются некорректный подбор фреймворков для определения целей и некорректное их применение на практике, что порождает в самом начале пути управления рисками модельные риски: недостаточный охват деятельности организации, неизмеримость или амбициозность целей, чрезмерная концентрация на бизнес-целях, отсутствие связей между целями либо из существенное пересечение. Рекомендуется включать цели компании, которые обеспечивают умеренный рост стоимости компании (т.е. учитывать обеспечивающие процессы), минимальный уровень конфликта интересов и устойчивость организации в долгосрочной перспективе, но с горизонтом планирования – 1 год. При этом, желательно на «входе» целеполагания использовать результат анализа глобальных и локальных рыночных тенденций (цифровизация, импортонезависимость, информационная безопасность, искусственный интеллект), SWOT –анализ либо иные результаты маркетингового анализа, а также национальные приоритеты в области социально-экономического развития, развития финансового рынка, достижения технологического суверенитета [14]. Цели и задачи формализовываются в основных нормативных документах на каждом уровне управления: Устав, Кодекс корпоративного управления и Кодекс этики, Политика и Положение управления рисками и внутреннего контроля, нормативные документы органов управления, должностных инструкциях и др. На этапе целеполагания уже вырисовывается множество потенциальных рисков – предмет анализа для следующего подпроцесса.
- **Идентификация рисков** реализуется вначале через инструменты сбора информации о риск-событиях/фактических потерях (как минимум) по заданным правилам (основные информационные потоки и их содержание, ответственные и сроки) с представителей подразделений, самооценка рисков и контрольных процедур и др. Для администраторов индикаторов ключевую роль приобретает сбор данных о событиях риска от внешних лиц, в первую очередь, пользователей продуктов, в т.ч. регулятора Процесс обработки обращений пользователей должен быть регламентированным и публичным, включать механизм эскалации претензий при необходимости; учитывать срок хранения сведений по обращениям в 10 лет [4].

Данный подпроцесс обладает высоким потенциалом для повышения эффективности, если рассматривать варианты его реализации на практике в компаниях: как правило, процесс неоднородный, имеет место неполный охват среды компании, высокая доля ручного труда и рутины. Эффективность реализации можно достигается благодаря использованию современных информационно-коммуникационных технологий и методов анализа данных. Использование внешних баз данных по риск-событиям (IBM, FIRST) для российских компаний затруднено на данный момент, полноценных российских аналогов нет, но определенные наработки у топ-поставщиков данных имеются [22].

Результатом данного подпроцесса является систематизация и классификация рисков, что отражается в реестре рисков с указанием видов, краткого и полного описания рисков (причины, суть, следствие риска), ключевых лиц (владелец риска, вовлеченные в управление риском лица). Среди множества подходов к классификации рисков (ISO, ISA 315, ISACA и др.) поставщикам информационных продуктов следует базироваться на ИТ-стандартах с объектным анализом «данные/продукты», залогом успеха является оптимальный охват первопричин и следствий реализации риска. В целях данной статьи выделим риски, с учетом нацеленности компании на лидерство в бизнесе и стабильности обеспечивающих процессов:

- Некорректные изменения мастер-данных /данных в организации.
- Некорректные изменение ИТ-активов (программы и системы).
- Отсутствие планирования ИТ-архитектуры или риски некорректного формирования ИТ-архитектуры, отсутствие обучения, корректной дорожной карты внедрения.
- Некорректное поведение подрядчиков/поставщиков.
- Некорректное поведение персонала (проблемы разграничения доступа).
- Некорректное поведение иных лиц.
- Отсутствие эффективных каналов коммуникации (отсутствие информирования о планах и стратегии развития бизнеса в ИТ и др.) [14].

▪ При **оценке рисков** в рассматриваемом случае оптимально использовать комбинированную оценку и методы экспертных оценок на основе Делфи, оценку чувствительности, PERT и правило трех сигм (проектные ИТ-риски), методы нечеткой логики [14]. Методика оценки рисков на разных уровнях управления и для разных функциональных направлений должна быть синхронизирована, использованы сопоставимые шкалы оценок вероятности и влияния рисков на цель. В целях управления более важным результатом является итог сравнительной оценки рисков для выработки мер по управлению (избегание, передача, оптимизация, принятие риска) конкретным риском. Эффективность этого этапа может быть достигнута посредством применения многокритериального подхода к ранжированию рисков и выбору мер реагирования/ технологии ALARP. Согласно ALARP риск нужно сделать настолько низким, насколько это возможно на практике и затраты на управление рисками должны быть приемлемыми [20]. Неприемлемые риски (ликвидация компании, отсутствие экспертизы и методологии индикатора, крайне критичные сбои в работе индикатора) в большинстве случае следует избегать и при необходимости отказываться от продукта; для множества приемлемых рисков существует большое разнообразие видов мероприятий по их управлению: передача функций, улучшение бизнес-процессов, наем экспертов более высокой квалификации для разработки ИТ-продуктов и др. По итогам выработки и выбора мер реагирования осуществляется непосредственно реализация конкретных мероприятий по управлению рисками. Следует подчеркнуть, что цикл от идентификации риска до применения мер по управлению рисками для компании поставщика информационных продуктов должен быть максимально оперативным (результаты быстро и четко формализованы), компаниям важно выстроить превентивное управление рисками и публично информировать клиентов об отклонениях продукта от целевого состояния (ошибки к методологии, ошибки в алгоритме, баги в ИТ-системах и др.) в течение нескольких рабочих дней после выявления.

▪ **Мониторинг** заключается в отслеживании каких-либо изменений текущих рисков, выявлении новых рисков и позволяет определить адекватность процедур риск-менеджмента состоянию среды путем анализа среды деятельности, индикаторов риска, уровня потерь от риск-событий и др.. Ключевой характеристикой этапа является непрерывность мониторинга, достичь выполнение данного принципа возможно с помощью комплексной автоматизации и технологий искусственного интеллекта. В практической реализации наиболее полно для поставщиков информационных продуктов задачу мониторинга внутренней среды решают дорогостоящие системы управления данными. Мониторинг внешней среды в большинстве случаев осуществляется неэффективно (недостаточно, но вовлекает большое количество ресурсов. Для поставщиков регуляторных ИТ-сервисов важно учитывать малейшие регуляторные (потенциальные) изменения, которые прямо или косвенно влияют на содержание их информационных продуктов, методологии индикаторов. Есть высокий потенциал повышения эффективности данного процесса и возможности для цифровизации и автоматизации (определенные наработки есть у топ-поставщиков деловой информации на рынке).

Инфраструктура управления рисками для российских компаний поставщиков информационных продуктов должна оперативно предоставлять бизнес-аналитику и отчеты по управлению рисками на каждой стадии жизни данных (для внутренних и внешних стейкхолдеров). Для ориентира может быть использована система отчетности, представленная в таблице 1: оптимально осуществлять сбор данных о рисках некорректного расчета/предоставления индикатора, претензий со стороны клиентов, конфликта интересов, а также отдельные отчеты по итогам проверки соответствия 452-ФЗ и процессу изменений методологии индикатора.

Таблица 1
Система отчетности управления рисками для поставщика информационных продуктов на рынке России

Отчетный документ	Ответ-ый	Содержание документа
Реестр рисков	Риск-менеджер и руководители функциональных линий	Перечень рисков с ключевой информацией по ним: • Описание и уровень риска; • Мероприятия по управлению рисками; • Реализовавшиеся события; • Процедуры реагирования на рисковое событие; • Ключевые индикаторы риска. • События рисков, в т.ч. инцидентов от пользователей
Отчеты по итогам проверки соответствия индикатора методологии и в целом соответствия 452-ФЗ		Паспорт рисков (ключевая информация, т.е. события, причины, уровень и меры по управлению рискам и др.): • отклонение индикатора от методологии, недостаточного объема исходных данных, неосуществление расчета/ предоставления индикатора • конфликт интересов при определении, предоставлении индикатором и др.
Разовые отчеты, материалы, презентации для руководства, регулятора	Руководитель проекта и /или риск-менеджер совместно с функциональными линиями	Информация, подлежащая раскрытию: планируемые (проекты) изменения методологии информационного продукта и их причин, отчет о результатах рассмотрения предложений и замечаний к проекту изменений методологии. Информация, не подлежащая раскрытию (информация о компании, акционерах, необходимая в целях 452-ФЗ)

Источник: составлено автором по материалам [4, 23]

▪ **Анализ эффективности и корректировка**. Поставщик информационных продуктов должен постоянно анализировать эффективность управления рисками согласно определенной методики оценки эффективности, в т.ч. с участием регулятора (формирование рекомендации к критериям эффективности). Несмотря на высокую востребованность результатов оценки эффективности управления рисками, данный подпроцесс на практике, как правило, проводится фрагментарно на определенных процессах. Публичные инфраструктурные компании несут потери и теряют возможности, содержав раздутый административный аппарат, а также сами подразделения по управления рисками. Переоценка осуществляется лишь в кризисных ситуациях и, как правило, приводит к сокращению штата компании, росту социальной напряженности в целом, что негативно влияет на устойчивость компании в дальнейшем. Методика оценки эффективности управления рисками должна комбинировать качественные и количественные критерии в зависимости от среды деятельности, объема бизнеса, жизненного цикла самой организации и др.

Среди критериев эффективности можно рассматривать наличие эффективно функционирующих инструментов управления рисками, динамику ИТ-инцидентов, процент выполнения внутренних SLA, уровень удовлетворенности клиентов, уровень удовлетворенности сотрудников организации работой ИТ, метрики качества данных. На основании установленных показателей эффективности процессы управления рисками корректируются. Предполагается, что эффективное управление рисками обеспечивается посредством эффективного функционирования компонент данной модели.

Таким образом, разработанная модель управления рисками для большинства компаний (и даже зрелых) поставщиков информационных продуктов в России поможет осознать процесс управления рисками с качественно иной стороны как эффективный инструмент достижения устойчивого развития в сложившихся условиях как на микро-, так и на макроуровне.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года» (вместе с «Концепцией технологического развития на период до 2030 года «) [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: http://government.ru/news/48570/
2. Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2022 № 4355-р (ред. от 21.12.2023) «Об утверждении Стратегии развития финансового рынка РФ до 2030 года» [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/law/hotdocs/78822.html.
3. Федеральный закон «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)» от 10.07.2002 № 86-ФЗ. [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37570/
4. Федеральный закон от 13.12.2024 № 452-ФЗ «Об администраторах финансовых и товарных индикаторов». [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/.
5. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ (ред. от 23.11.2024) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025) [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/.
6. Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 №152-ФЗ [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/.
7. Федеральный закон «О коммерческой тайне» от 29.07.2004 № 98-ФЗ [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48699/.
8. Закон РФ «О государственной тайне» от 21.07.1993 № 5485-1 [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2481/.
9. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2025 год и период 2026 и 2027 годов [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/165924/onrfr_2025_2027.pdf.
10. Доклад Банка России для общественных консультаций «Управление рисками аутсорсинга на финансовом рынке» 2022 г. [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: http://www.cbr.ru/Content/Document/File/142481/Consultation_Paper_06122022.pdf.
11. Доклад для общественных консультаций Банка России «Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке», 2023 г. [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation_Paper_03112023.pdf.
12. Информационно-аналитический материал Банка России «Концепция внедрения открытых API на финансовом рынке», 2022 . [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/142114/concept_09-11-2022.pdf;
13. Дудкина Е.В. Эффективная организационная структура корпоративного управления рисками // В мире научных открытий. 2015. № 5.8 (65). С. 3048-3066;
14. Дудкина Е.В Управление ИТ-рисками инфраструктурной организации РФ. // Инновации и инвестиции.2023 - №11. [Электронный ресурс]: [сайт]. URL:http://innovazia.ru/upload/iblock/87d/hg9h6eqz4wazk2676ub7uuzcl2d838p7/%E2%84%9611%202023%20%D0%98%D0%B8%D0%98.pdf.
15. Дудкина Е.В. ИТ-отрасль в условиях достижения технологического суверенитета: взгляд риск-менеджмента. БИТ. Бизнес&Информационные технологии. 2024 - №2. [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://bit.samag.ru/archive/article/2796.
16. Дудкина Е.В. Интех на финансовом рынке: взгляд глазами поставщика данных. БИТ. Бизнес&Информационные технологии. 2024 - №7. [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: https://bit.samag.ru/archive/article/2878.
17. https://www.interfax.ru/
18. https://spark-interfax.ru/
19. https://digital.gov.ru
20. https://www.iso.org/
21. https://www.iosco.org/
22. https://www.ibm.com/
23. https://www.consultant.ru/

A model for effective risk management in information product providers

Dudkina E.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article attempts to analyze the environment of companies –suppliers of information products in Russia, to identify the necessity of enhancing the effectiveness of risk management in these companies based on systematized risk factors and trends within both the industry itself and the industries of the counterparties. The aim of the article is to develop optimal risk management model for information product suppliers in the Russian Federation that addresses contemporary challenges and ensures effective risk management in the company. The scientific originality is represented by the systematization of risk factors and trends in the development of the information market, including the IT sector, the conceptual description of an effective risk management model for an information product supplier company in Russia. The article provides a detailed description of the risk management process content and the risk management reporting system for such companies, taking into account the identified industry-specific features and risk indicators.

Keywords: managing risks, data management, efficiency, information market, IT, information product, financial indicator administrator, model of managing risks, artificial intelligence.

References

1. Order of the Government of the Russian Federation dated May 20, 2023 № 1315-r «On recognizing of the Concept of technological development for the period of 2030r» (with «Concept of technological development for the period of 2030») [Electronic resource]. [website]. URL: http://government.ru/news/48570/.
2. Order of the Government of the Russian Federation dated December 29, 2022 № 4355-r (version dated December 21, 2023) «On recognizing of the Strategy of Financial market development of the Russian Federation until 2030» [Electronic resource]. [website]. URL: https://www.consultant.ru/law/hotdocs/78822.html.
3. Federal Law «On the Central Bank of the Russian Federation (Bank of Russia)» dated July 10, 2002 № 86-FZ. [Electronic resource]. [website]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37570/002E.
4. Federal Law dated December 13, 2024 №. 452-FZ «On Financial and Commodity Indicators Administrators» [Electronic resource]. [website]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/.
5. Federal Law dated July 27, 2006 №. 149-FZ (as amended on November 23, 2024) «On Information, Information Technologies and Information Protection» (with amendments and additions effective from January 1, 2025) [Electronic resource]. [website]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/.
6. Federal Law «On Personal Data» of July 27, 2006 №. 152-FZ [Electronic resource]. [website]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/.
7. Federal Law «On Commercial Secrets» of July 29, 2004 №. 98-FZ [Electronic resource]. [website]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_48699/.
8. Law of the Russian Federation «On State Secrets» dated July 21, 1993 №. 5485-1 [Electronic resource]. [website]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2481/.
9. Key Directions for the Development of the Financial Market of the Russian Federation for 2025 and the period of 2026 and 2027 [Electronic resource]. [website]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/165924/onrfr_2025_2027.pdf.
10. Report of the Bank of Russia for public consultations «Outsourcing Risk Management in the Financial Market». 2022. [Electronic resource]. [website]. URL: http://www.cbr.ru/Content/Document/File/142481/Consultation_Paper_06122022.pdf
11. Report of the Bank of Russia for public consultations «Application of artificial intelligence in the financial market». 2023 r. [Electronic resource]. [website]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation_Paper_03112023.pdf.
12. Informational and analytical material of the Bank of Russia «Concept for the Implementation of Open APIs in the Financial Market», 2022. [Electronic resource]: [website]. URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/142114/concept_09-11-2022.pdf.
13. Dudkina E.V. Efficient organizational structure of corporate risk management. // In the world of scientific discoveries 2015. № 5.8 (65). pp. 3048-3066.
14. Dudkina E.V. IT Risk management in infrastructure organization of the Russian Federation // Innovation and investments. 2023 - №11. [Electronic resource]. [website]. URL:http://innovazia.ru/upload/iblock/87d/hg9h6eqz4wazk2676ub7uuzcl2d838p7/%E2%84%9611%202023%20%D0%98%D0%B8%D0%98.pdf.

Методология интеллектуализации системы управления промышленными предприятиями

Жагловская Анна Валериевна
к.э.н. доцент, заведующий кафедрой цифрового менеджмента и инноватики, НИТУ МИСИС, Zhaglovskaya.av@misis.ru

В условиях активного внедрения искусственного интеллекта в экономику страны и деятельность промышленных предприятий назрела необходимость научных исследований влияния искусственного интеллекта на системы управления промышленными предприятиями. А также реализации инструментов повышения эффективности деятельности предприятия в текущих условиях, что обосновывает необходимость разработки соответствующей методологии. В статье рассматривается авторская методология исследования интеллектуализации системы управления промышленными предприятиями, которая увязывает базовую методологию исследования с современной проблематикой интеллектуализации. Раскрыты понятия составляющих методологии интеллектуализации систем управления в контексте применения к объекту исследования: подходы и принципы интеллектуализации систем управления, методы, методики и модели. Описаны этапы достижения цели исследования и ее ключевого элемента – когнитивно - адаптивного механизма интеллектуализации системы управления промышленным предприятием.
Представленная методология может стать научным каркасом для дальнейших исследований в области интеллектуализации систем управления, развития подходов, принципов и методик. А реализация разработанного на основе методологии механизма интеллектуализации с его составляющими позволит повысить эффективность систем менеджмента, базирующихся на технологиях гибридного интеллекта.
Ключевые слова: интеллектуализация, система менеджмента, управления, искусственный интеллект, гибридный интеллект, подходы, принципы, механизм.

В условиях интеллектуализации экономики, распространения технологий искусственного интеллекта с огромной скоростью, происходит динамическое перераспределение функций управления между естественным и искусственным интеллектом и возникает острая необходимость исследований в области менеджмента предприятий в целях повышения эффективности деятельности при гибридных системах управления.

Практической аксиомой для любой отрасли научной деятельности, в том числе и менеджмента, является определение методологического инструментария достижения целей исследования.

Процесс определения методологического инструментария условно можно разделить на две основные части: терминологическую (заключающуюся в трактовке самого понятия «методология», значение которого не всегда имеет однозначный смысл) и проблемы определения методологического инструментария в соответствующей области исследования[13]. Следует добавить, что терминологическая часть заключается не столько в определении понятия «методологии», сколько в определении понятий, применяемых для цели исследования для достижения едино толкования анализируемых терминов.

Рассмотрим понятие методологии. В 50-х гг. XX века под методологией понималась совокупность средств и методов исследования и решения научных проблем, которые могли бы переноситься из науки в науку, в обычном, неспецифическом понятии методология означала универсальность методов и средств анализа. Однако позднее было осознано, что всеобщая (универсальная) форма теоретического мышления является ограничивающей зоной реального мышления в науке и не позволяет раскрыть сам процесс решением проблем. И далее был сделан вывод, что методология – это мышление самих «исследователей - методологов», анализирующих вопросы и проблемы конкретных наук, соучаствующих в их разрешении, но ставящих в центре внимания «всеобщее» в своем мышлении [10].

Методология – это учение о методах в сфере мышления, коммуникаций или деятельности по выявлению, выполнению заданий и задач определенного предметного (дисциплинарного) пространства для целенаправленного продвижения для получения конкретных результатов для последующего их применения на практике [11]. Боев А.Г., рассматривает методологию разработки и реализации своей области исследования, институциональных преобразований, как объединенную общей логикой построения и профильным категориальным аппаратом целостную совокупность принципов, подходов и инструментов (методик, методов, моделей и т.д.) различного уровня научно-практического знания, позволяющую решать теоретические, концептуальные, организационные, экономические, управленческие и иные базовые вопросы исследования, формирования и реализации институциональной, цифровой и инновационной трансформации предприятий [2].

К предметно-преобразующим методологическим инструментам относятся механизмы, методы, модели, методика, алгоритмы, которые реализуют проектирование содержания, формы, структуры или траектории преобразования предметной области исследования [6,9,14].

Целью является описание методологии исследования интеллектуализации системы управления промышленным предприятием, как логической совокупность принципов, подходов и инструментов (методик, моделей, сценариев), позволяющих достичь цель научного исследования.

Теория – это непротиворечиво выстроенная система атрибутов и представлений, которая в обобщенной форме раскрывает закономерности и существенные свойства [7], используемые для определённого объекта исследования или области окружающей действительности, на основании чего достигается понимание сути, формы, структуры и содержания объекта исследования с целью последующего методологического, методического и технологического оснащения практико-ориентированной деятельности.

С теоретической точки зрения методология исследования интеллектуализации системы управления промышленными предприятиями включает анализ эволюции технологических укладов, подходов к менеджменту и терминологический аппарат, что позволило определить понятие интеллектуализации, как следующего технологического уклада, как отличительного свойства технологичной экономики в условиях внедрения искусственного интеллекта и ее составляющих, в том числе систем управления.

В процессе исследования проведен анализ процесса появления интеллектуализации как свойства в деятельности человека в процессе разделение труда на физический и интеллектуальный, что привело к появлению различных профессий и должностей [3], в то же время с развитием технологий искусственного интеллекта, который заменяет когнитивные способности человека, понятие интеллектуализации трансформируется в технологическую интеллектуализацию, где объектом исследования становится искусственный интеллект и его влияние на производственную деятельность. С развитием систем искусственного интеллекта произошла технологическая трансформация на новую ступень человеко-машинного взаимодействия, где на первый план выходят гибридные системы управления.

Теоретические исследования и статистический анализ данных позволили прийти к выводу, что интеллектуальные технологии, будут играть ключевую роль в период уклада «Интеллектуализация 6.0».

Необходимо отметить, что при выборе методологии исследования интеллектуализации систем управления промышленным предприятием необходимо провести анализ и дать объективную оценку трансформации менеджмента в парадигме изменения технологических укладов, обеспечивая их синхронизацию и дальнейшее прогнозирование развитие систем управления с разработкой теоретических обоснований и методических рекомендаций их интеллектуализации.

Таким образом методология исследования интеллектуализации системы управления промышленным предприятием включает анализ эволюции технологических укладов и синхронизации подходов к менеджменту предприятий с технологическими преобразованиями, а также анализ терминов с конкретизацией ключевых определений.

В исследовании использован так называемый эволюционный анализ технологических укладов, подходов к менеджменту и институциональных изменений на государственном уровне, опишем их ключевые компоненты:

1.Теория технологических укладов, в рамках которой проведен анализ волн технологических революций.

2. Эволюционная теория менеджмента с акцентом на методы управления и организационную адаптации.

3. Синхронизационный анализ с акцентом на синергию технологий и подходов к управлению.

Использование теоретико-эволюционного анализа технологических укладов и изменений в менеджменте, который объединяет вышеперечисленные методы исследований, позволил выявить десинхронизацию между технологиями и системой управления предприятием, что особенно актуально для промышленных предприятий, для которых интеллектуализация содержит огромные риски и потенциал повышения эффективности.

Как результат в процессе исследование обоснована необходимость перехода от традиционного управления к когнитивно-интеллектуальному управлению, ориентированному на синергию умственной деятельности человека (ЕИ) и машинного интеллекта (ИИ), что позволило заложить основу для последующей формализации концепции интеллектуализации системы управления предприятием.

Подходы и соответствующие их атрибуты определяют общую методологическую платформу предстоящей деятельности, позволяющие определить формирующие и поддерживающие параметры исследования, проектирования или оценивания объектов или процессов [4].

Подходы – общие алгоритмы изучения, разработки, преобразования и реализации институциональных изменений индустриального предприятия, основанные на интеграции в единую логику взглядов и действий концептуальных, стратегических, организационных, экономических, управленческих и иных этапов, шагов и мероприятий [2].

Методологический подход включает в себя установки, группу методов и приемов, имеющих общее основание (например, системный, комплексный, междисциплинарный и другие подходы) [8].

При изучении инновационной области науки управления – влияния технологий искусственного интеллекта на системы менеджмента в общем и систему управления промышленным предприятием следует понимать, что необходимо обращаться и применять более новые современные подходы наряду с базовыми: системным и процессным подходам к исследованию и практической реализацией разрабатываемых методов. Выбранные подходы должны позволять детально изучить процессы трансформации систем управления в процессе интеллектуализации систем менеджмента. Автором предложены следующие новые подходы к интеллектуализации: когнитивно-компетентностный и коэволюционно-адаптивный подход.

Когнитивно-компетентностный подход интеллектуализации базируется на интеграции когнитивных характеристик субъектов управления (мышление, восприятие, обучение, принятие решений) с системой компетенций, необходимых для эффективного функционирования в условиях интеллектуализации.

Рассмотрим основные положения когнитивно-компетентностного подхода:

– управление рассматривается как процесс переработки знаний и опыта в рамках формализованных и неформализованных компетенций;

– в центр управления ставится человек как субъект когнитивной активности и носитель критически важных знаний;

– развитие системы управления происходит за счёт повышения ее уровня интеллектуализации и навыков взаимодействия человека с искусственным интеллектом.

Применение когнитивно - компетентного похода обеспечит возможность проектировать гибкие управленческие решения в полиморфической системе управления, учитывающие не только образование и квалификации, но и когнитивные способности работников, а также находить оптимальное сочетание интеллектуального взаимодействия искусственного и естественного интеллекта.

Коэволюционно - адаптивный подход позволяет рассматривать систему управления и технологии искусственного интеллекта как взаимно развивающиеся элементы, которые адаптируются друг к другу в процессе функционирования и трансформации всех элементов бизнес-архитектуры предприятия.

Коэволюционно - адаптивный подход сформирован на следующих положениях:

– подразумевается синхронное развитие искусственного интеллекта, организационной структуры и всех элементов бизнес - архитектуры предприятия (технологий, процессов, данных и т.д.)

– система управления выстраивается как живая, эволюционирующая структура, способная к самоадаптации в ответ на изменения внешней среды и внутренних процессов;

– двусторонняя адаптация: предприятие адаптируется к ИИ, ИИ – к целям и логике работы предприятия.

Коэволюционно - адаптивный подход обеспечит создание устойчивых, гибких и масштабируемых систем управления, способных к непрерывному развитию, а также реализацию синергии между естественным и искусственным интеллектом, где обе стороны изменяются и усиливают друг друга.

Выбранные подходы позволят более детально изучить процессы управленческой деятельности, их влияние на социально-технические процессы во взаимосвязи с качеством принимаемых решений.

Таблица 1

Инновационные подходы интеллектуализации системы управления предприятием (разработано автором)

Характеристики подхода	Когнитивно-компетентностный подход интеллектуализации системы управления	Коэволюционно-адаптивный подход интеллектуализации системы управления
Объект фокусирования	Синхронизация (синергия) когнитивных способностей ЕИ и ИИ	Элементы бизнес-архитектуры предприятия
Суть подхода	Когнитивно-компетентностный подход интеллектуализации базируется на интеграции когнитивных характеристик субъектов управления (мышление, восприятие, обучение, принятие решений) с системой компетенций, необходимых для	Коэволюционно-адаптивный подход позволяет рассматривать систему управления и технологии искусственного интеллекта как взаимно развивающиеся элементы, которые адаптируются друг к другу в процессе функционирования

	эффективного функционирования в условиях интеллектуализации	и трансформации всех элементов бизнес-архитектуры предприятия
Основные положения подхода	управление рассматривается как процесс переработки знаний и опыта в рамках формализованных и неформализованных компетенций; в центр управления ставится человек как субъект когнитивной активности и носитель критически важных знаний; развитие системы управления происходит за счёт повышения ее уровня интеллектуализации и навыков взаимодействия человека с искусственным интеллектом	подразумевается синхронное развитие искусственного интеллекта, организационной структуры и всех элементов бизнес-архитектуры предприятия (технологий, процессов, данных и т.д.); система управления выстраивается как живая, эволюционирующая структура, способная к самоадаптации в ответ на изменения внешней среды и внутренних процессов; двусторонняя адаптация: предприятие адаптируется к ИИ, ИИ – к целям и логике работы предприятия
Подход обеспечит	Применение когнитивно-компетентного похода обеспечит возможность проектировать гибкие управленческие решения в полиморфической системе управления, учитывающие не только образование и квалификации, но и адаптивные когнитивные способности работников, а также находить оптимальное сочетание интеллектуального взаимодействия искусственного и естественного интеллекта	Коэволюционно-адаптивный подход обеспечит создание устойчивых, гибких и масштабируемых систем управления, способных к непрерывному развитию, а также реализацию синергии между естественным и искусственным интеллектом, где обе стороны изменяются и усиливают друг друга

При выборе методологии исследования следует учесть важность принципов, так, методологический принцип играет роль нормативной координаты или ориентира, организующего и направляющего ход научного исследования к намеченной цели (принципы верификации, фальсификации и т. д.). [8].

Принципы – система исходных ориентиров, приоритетов и положений, на которых строится исследование или преобразование процесса трансформации промышленного комплекса в рамках цифровой экономики на фоне санкционного давления [2].

Автором разработан ряд принципов, как ориентиров и приоритетов интеллектуализации системы управления промышленным предприятием.

Неотъемлемы атрибутом методологии интеллектуализации является концепция. Концепция – определенный способ понимания; система взглядов; основная точка зрения; ведущий замысел; руководящая идея [4].

Концепция интеллектуализации систем управления промышленным предприятием содержит ключевые приоритеты, на которые будут ориентированы процессы исследования интеллектуализации, разработки методик и проектирования соответствующих инструментов. При этом также используются системные, процессные, адаптивные, графические и математические атрибуты представления элементов управления и их параметров, которые способствуют разработке эффективных методологических инструментов.

В концепции представлены входы и выходы процесса интеллектуализации роль человека и искусственного интеллекта в системе управления промышленным предприятия с учетом стратегического, тактического и оперативного уровней иерархии системы управления.

Рассматривая концепцию интеллектуализации системы управления предприятие, можно определить ее как «область научного знания менеджмента, при котором достигается максимальная эффективность системы управления субъектом которой является гибридный интеллект». Концепция обосновывает цель внедрения искусственного интеллекта в деятельность предприятия на всех уровнях управления: стратегическом, тактическом, оперативном, является повышение уровня интеллектуализации и на этой основе формирует предпосылки достижения поставленных показателей и экономической эффективности интеллектуализации. В концепции раскрыта роль ИИ как объекта и субъекта системы управления предприятием.

В методологию исследований включены институциональные изменения, что обосновано заинтересованностью государства во внедрении искусственного интеллекта и интеллектуализации промышленности, как фактора конкурентоспособности экономики.

«Каждый угол зрения на организацию нуждается в своем самостоятельном развитии, но в рамках целостной науки; выход исследований на постдисциплинарный уровень задает им новую меру комплексности подхода за пределами специализации» [12].

Метод - это совокупность приемов или операций практической или теоретической деятельности. Метод можно также охарактеризовать как форму теоретического и практического освоения действительности, исходящего из закономерностей поведения изучаемого объекта [10].

В методологии интеллектуализации систем управления целесообразно использовать методы научного познания: анализа, синтеза, обобщения, графического и математического моделирования, логический метод, метод классификации.

Так анализ использовался в процессе теоретических исследований при рассмотрении эволюции технологических укладов, при детализации системы управления предприятием на составляющие части, при разработке принципов на основе причинно-следственных связей влияния интеллектуализации на систему управления и т.д.

Синтез и обобщение – для формирования выводов в процессе познанных в результате анализа элементов систем управления и технологий искусственного интеллекта, формирования системы менеджмента гибридного интеллекта.

Целесообразно использовать метод моделирования, в том числе для разработки полиморфической системы управления предприятием и математических моделей, пригодных для прогнозирования и многократного применения на практике.

Логический метод позволил воспроизвести эволюцию технологий искусственного интеллекта, эволюцию производственных технологий и технологических укладов, а также динамику изменения менеджмента предприятий.

Метод классификации применен для классификации уровней интеллектуализации системы управления предприятием с детализацией на интеллектуализацию естественного и искусственного интеллекта.

Принимая во внимание прогресс информационных технологий, особую актуальность в исследованиях систем управления принимают методы экономического моделирования и разработки сценариев.

Сценарий – это совокупность последовательных действий в рамках определенной модели, задачи или подхода, предназначенная для представления или разрешения каких-либо ситуаций искусственного или естественного характера [5].

В методологии исследования интеллектуализации систем управления моделирование и сценарный анализ предлагается применять для прогнозирования эффективности деятельности предприятия в зависимости от зрелости интеллектуализации процессов управления.

Методика, как элемент методологии - это фиксированная совокупность приемов практической деятельности, приводящей к заранее определенному результату, методика, это своего рода модель исследования, при выборе методики учитывается множество факторов, таких как предмет, цель и задачи исследования [10]. Методика должна иметь следующие характеристики: реалистичность, воспроизводимость, применимость, соответствие целям и задачам действия, которое планируется реализовать.

В методологию исследования интеллектуализации системы управления промышленными предприятиями включены методики оценки уровня интеллектуализации естественного и искусственного интеллекта и уровня интеллектуализации взаимодействия ЕИ и ИИ (гибридного интеллекта).

Автором разработаны Модели интеллектуализации систем управления, как элементы методологии интеллектуализации, а именно модель повышения уровня интеллектуализации предприятия на основе компетентностного графа взаимодействия ЕИ и ИИ и модель эффективности перехода промышленного предприятия на интеллектуализированную систему управления.

Ключевым элементом базисом научного исследования явлений является механизм достижения цели исследования, механизм (от греч. mechane – орудие, машина) – 1) последовательность состояний, процессов, определяющая собой какое-либо действие, явление; 2) система, устройство, определяющее порядок какого-нибудь вида деятельности; 3) внутреннее устройство (система звеньев) машины, прибора, аппарата, приводящего из в действие [1].

На основании проведённого методологического исследования, направленного на изучение процессов интеллектуализации систем управления промышленными предприятиями, разработан когнитивно-адаптивный управленческий механизм, который является логическим и функциональным итогом комплексного научного поиска, в рамках которого были изучены эволюционные трансформации технологических укладов, современные тенденции в менеджменте, влияние ИИ на управленческие процессы, а также принципы и подходы к интеллектуализации. Подробно структурированная дорожная карта внедрения (от диагностики и проектирования до масштабирования и оценки) делает механизм инструментом для реальной трансформации управления в промышленных компаниях.

Механизм не только обобщает результаты научного исследования, но и трансформирует их в практический управленческий инструмент, способствующий формированию интеллектуально зрелых, гибких и устойчивых систем управления промышленными предприятиями будущего.

Методология разработки и реализации интеллектуализации системы управления промышленными предприятиями сгруппирована в пять структурных блоков:

1) теоретико-эволюционный базис, объединяющий категориальный аппарат, анализ эволюции технологических укладов, эволюции менеджмента предприятий и проблематику синхронизации менеджмента и технологичности предприятий;

2) методологический каркас, объединяющий принципы интеллектуализации, концепцию интеллектуализации, процесс интеллектуализации и систему менеджмента гибридного интеллекта;

3) блок методов исследования: анализа, синтеза, обобщения, моделирования, логический метод, классификации;

4) инструментальное ядро методологии, которое включает совокупность методик, положений, подходов и моделей интеллектуализации промышленного предприятия;

5) тактический организационно-управленческий инструментарий, основными элементами которого выступают когнитивно-адаптивный механизм интеллектуализации системы управления промышленным предприятием и программа интеллектуализации, как элемент механизма.

Таким образом, методология интеллектуализации системы управления промышленным предприятием - это система принципов, методов, подходов и методик организации научно-исследовательской деятельности, направленная на получение достоверного, обоснованного и значимого знания в области развития системы управления в эпоху повсеместного внедрения искусственного интеллекта и интеллектуализации систем управления предприятием. (рисунок 1).

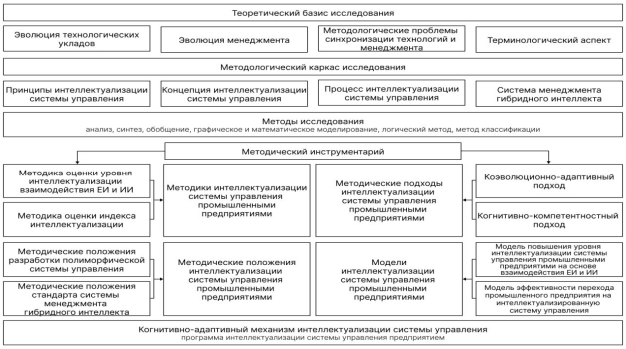


Рисунок 1 – Структура методологии интеллектуализации системы управления промышленными предприятиями.

Предложенная структура методологии интеллектуализации системы управления промышленным предприятием является оптимальным и формирует содержательную целостность теоретических, методических и практических элементов целостного механизма, реализации преобразований систем управления промышленных предприятий в условиях интеллектуализации экономики. В структурно-содержательный состав методологии включены принципы, подходы и сценарный анализ, что насыщает методологию научно-практичным инструментарием, делает развернутой и понятной для дальнейшего научного развития и практического применения.

Литература

1. Анисимов О.С. (1996). Методология: функция, сущность и становление. М.: ЛМА. 1996. 353 с.

2. Боев А. Г. Методологический подход к разработке и реализации стратегии институциональных преобразований промышленного комплекса // Известия ДВФУ. Экономика и управление. 2019. № 4. С. 69-81.

3. Булеев Е.И., Рябыкина Н.И., Ревва А.Н. Интеллектуализация труда как высшая форма его разделения на современном этапе экономического развития // Стратегия и механизмы регулирования промышленного развития. 2017. № 9. С. 20-31.

4. Герасимов Б.Н., Герасимов К.Б. Методология управления: онтология, структура, содержание // Управление. 2020. Т. 8. № 3. С. 5-15.

5. Гуияр Ф.Ж., Келли Д.Н. Преобразование организации. М.: Дело.2002. 370 с.

6. Гулякин Д.В., Юничева Б.Э. Современные аспекты методологии научных исследований // Наукосфера. 2022. № 10-1. С. 94-101.

7. Данилов О.Е. Формирование умения проводить теоретическое исследование при изучении распределения физической величины в пространстве с помощью компьютерной модели // Дистанционное и виртуальное обучение. 2013. № 7. С. 84–94.

8. Едронова В.Н., Овчаров А.О. Методы, методология и логика научных исследований // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 9 (312). С. 14-23.

9. Иванов С.Ю. Роль методологии в организации научного исследования и познания. Образование и наука в современном мире // Инновации. 2015. № 1. С. 75-83.

10. Маркова Е.С. Методология и методы научных исследований: Учебное пособие – Липецк: ЛЭГИ, 2017 – 125 с.

11. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. М.: СИНТЕГ. 2007. - 668 с.

12. Пригожин А. И. Методы развития организаций. - М: МЦФЭР, 2003. - 864 с.

13. Сафонова Т.А. Методология исследования экономической безопасности в условиях современной науки // Академическая мысль. 2021. № 1 (14). С. 105-109.

14. Фазилов А.Р. О методологии научных исследований, научных методах познания и математическом моделировании // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. 2022. № 3 (59). С. 94-101.

15. Митенков А.В. Теория трансформации системы управления организацией. / А.В. Митенков – Москва: ООО «Стройинформиздат», 2024. С.160-163.

Methodology for intellectualization of industrial enterprise management systems

Zhaglovskaya A.V.
Nitu Ms.

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

With the active implementation of artificial intelligence in the national economy and industrial enterprises, there is a pressing need for scientific research into the impact of artificial intelligence on industrial enterprise management systems. This research also explores the implementation of tools to improve enterprise efficiency in the current environment, which justifies the development of an appropriate methodology. This article examines the author's methodology for studying the intellectualization of industrial enterprise management systems, linking the basic research methodology with contemporary intellectualization issues. The article describes the components of the management system intellectualization methodology in the context of its application to the research object: approaches and principles of management system intellectualization, methods, techniques, and models. The stages of achieving the research goal and its key element – a cognitive-adaptive mechanism for intellectualizing an industrial enterprise management system – are described.

The presented methodology can serve as a scientific framework for further research in the field of management system intellectualization, developing approaches, principles, and meth-

odologies. Implementation of the intellectualization mechanism and its components developed based on this methodology will improve the effectiveness of management systems based on hybrid intelligence technologies.
Keywords: intellectualization, management system, control, artificial intelligence, hybrid intelligence, approaches, principles, mechanism.

References

1. Anisimov, O.S. (1996). Methodology: Function, Essence, and Formation. Moscow: LMA. 1996. 353 p.
2. Boev, A.G. Methodological Approach to the Development and Implementation of the Strategy for Institutional Transformations of the Industrial Complex. FEFU Bulletin. Economics and Management. 2019. No. 4. pp. 69-81.
3. Buleyev, E.I., Ryabykina, N.I., Revva, A.N. Intellectualization of Labor as the Highest Form of Its Division at the Current Stage of Economic Development. Strategy and Mechanisms for Regulating Industrial Development. 2017. No. 9. pp. 20-31.
4. Gerasimov, B.N., Gerasimov, K.B. Management Methodology: Ontology, Structure, Content. Management. 2020. Vol. 8. No. 3. Pp. 5-15.
5. Guillard F.J., Kelly D.N. Transformation of the Organization. Moscow: Delo. 2002. 370 p.
6. Gulyakin D.V., Yuniceva B.E. Modern Aspects of Scientific Research Methodology // Naukosphere. 2022. No. 10-1. Pp. 94-101.
7. Danilov O.E. Developing the Ability to Conduct Theoretical Research in Studying the Distribution of a Physical Quantity in Space Using a Computer Model // Distance and Virtual Learning. 2013. No. 7. Pp. 84–94.
8. Yedronova V.N., Ovcharov A.O. Methods, Methodology, and Logic of Scientific Research // Economic Analysis: Theory and Practice. 2013. No. 9 (312). P. 14-23.
9. Ivanov S. Yu. The Role of Methodology in Organizing Scientific Research and Knowledge. Education and Science in the Modern World // Innovations. 2015. No. 1. P. 75-83.
10. Markova E. S. Methodology and Methods of Scientific Research: A Textbook – Lipetsk: LEGI, 2017 – 125 p.
11. Novikov A. M., Novikov D. A. Methodology. Moscow: SINTEG. 2007. - 668 p.
12. Prigogine A. I. Methods of Organization Development. - Moscow: MCFER, 2003. - 864 p.
13. Safonova T. A. Methodology for Studying Economic Security in the Context of Modern Science // Academic Thought. 2021. No. 1 (14). P. 105-109.
14. Fazilov A.R. On the methodology of scientific research, scientific methods of cognition and mathematical modeling // Polytechnic Bulletin. Series: Engineering Research. 2022. No. 3 (59). P. 94-101.
15. Mitenkov A.V. Theory of transformation of the organization management system. / A.V. Mitenkov - Moscow: OOO Stroyinformizdat, 2024. P. 160-163.

Система менеджмента гибридного интеллекта

Жагловская Анна Валериевна
Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», zhaglovskaya.av@misis.ru

В целях повышения эффективности процессов внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ), оптимизации работы по интеллектуализации систем управления промышленных предприятий предлагается применять устоявшиеся и признанные инструменты, обеспечивающие эффективность систем управления, а именно стандарты на системы менеджмента.
В процессе исследования обосновано, что целесообразно разработать систему менеджмента гибридного интеллекта. На основе синтеза систем менеджмента качества, системы менеджмента искусственного интеллекта и менеджмента компетентности были сформированы критерии и блоки менеджмента гибридного интеллекта и проведён сравнительный анализ менеджмента гибридного интеллекта (СМГИ) по следующим направлениям: область применения, цели, принципы, требования к системам, роль персонала, мониторинг, документация, взаимодействие, качество, риски, этика, инновации и адаптивность. Анализ проводился на предмет выявления отличительных особенностей СМГИ в контексте существующих систем менеджмента: ИИ, качества и компетентности.
Приведена концептуальная схема структурного формирования системы менеджмента гибридного интеллекта, на которой раскрыты цели ИСО 9001, ИСО 10015 и ИСО/МЭК 42001по отдельности и менеджмента гибридного интеллекта в целом.
Ключевые слова: система менеджмента гибридного интеллекта, искусственный интеллект, интеллектуализация, стандарт.

Основной материал

Введение. В процессе интеллектуализации экономики и внедрения искусственного интеллекта в производственную и управленческую деятельность промышленные предприятия несут расходы на организацию процессов интеллектуализации и на выполнение поддерживающих функций. Для оптимизации работы интеллектуализации систем управления промышленных предприятий и повышения эффективности управленческих процедур предлагается применять устоявшиеся и признанные инструменты, обеспечивающие эффективность систем управления, а именно стандарты на системы менеджмента. В том числе разработать Систему менеджмента гибридного интеллекта, которая включит в себя базовые элементы смежных систем менеджмента. На основании базовых элементов системы менеджмента гибридного интеллекта предприятие будет формировать адаптивную систему управления гибридным интеллектом с учетом уровня технологичности [10] и уровня интеллектуализации.

Стандарты на системы менеджмента являются общепризнанным, распространённым и эффективным инструментом развития систем управления на предприятиях, стандарты на системы менеджмента включают в себя методы и подходы, которые способны повысить согласованность и эффективность работы предприятия, а также подтвердить соответствие установленным правилам. Использование стандартов позволит руководству промышленного предприятия быть уверенным, что искусственный интеллект внедряется осмысленно и под управлением, в оптимальном согласовании с деятельностью предприятия, в том числе не вступает в противоречие с естественным интеллектом.

Эффективность внедрения интегрированных систем менеджмента при грамотном внедрении не поддается сомнению и подчеркивается публикациями ряда авторов [5-7, 10, 11]. При соблюдении определенного уровня компетентности при разработке, внедрении и развитии интегрированных систем они могут стать общим инструментом оптимального и эффективного управления различными аспектами деятельности предприятий – производственными, социальными, информационными, техническими, финансовыми и пр. Количество включенных в ИСМ объектов менеджмента зависит от выбора организации [6].

Согласимся с В.И.Шевченко, что накопление и обобщение знаний в различных областях деятельности создает основу формирования единообразных, то есть стандартных инструментов и методов для решения прикладных задач. Использование международных стандартов при создании поддерживающих подсистем в рамках формирования стратегий развития организаций гарантирует внедрение наилучших практик в различных аспектах деятельности для достижения поставленных целей [11].

Результаты исследований японского Комитета по стандартизации СМК десяти компаний-лидеров в Америке и Европе, которые приводит В.Версан в статье «Кризис в стандартизации систем менеджмента причины. Пути выхода» сводятся они к следующему: «компании-лидеры стремятся к деловому совершенству, создавая уникальные системы и методы менеджмента. В основу стратегии этих компаний положен один из фундаментальных принципов менеджмента, суть которого в том, что управление деятельностью в области качества, экологии или любой другой должно осуществляться в едином процессе управления всеми сложившимися производственно-хозяйственными функциями предприятия, с учетом их специфических целей, задач и применяемых методов» [4].

В статье «Поиск стандартизированных решений формирования целевой системы менеджмента организации» раскрыты подходы к разработке целевой системы менеджмента предприятия, рассмотрены ориентиры и проблемные вопросы структурирования и упорядочения систем менеджмента. Авторы подтверждают, что универсальным стандартом для формирования целевой системы менеджмента предприятия является Система менеджмента качества, разработанная в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 [9]. Таким образом, нужно определить ключевые направления менеджмента, которые нужно синхронизировать в едином, слаженном, унифицированном процессе управления, что позволит разработать целевую систему – систему менеджмента гибридного интеллекта на основе стандарта на систему менеджмента каче-

ства ГОСТ Р ИСО 9001 [3]. Целесообразно в системе менеджмента гибридного интеллекта учесть руководящие указания по менеджменту компетентности и развитию персонала ГОСТ Р ИСО 10015-2021 [2] и систему менеджмента искусственного интеллекта ГОСТ Р ИСО/МЭК 42001-2024 [1].

Целью статьи является разработка базовых основ системы менеджмента гибридного интеллекта в условиях интеллектуализации системы управления предприятия.

Основной материал

Интеллектуализация системы управления предприятия характеризуется активным внедрением технологий искусственного интеллекта и фундаментальной трансформацией организационных механизмов и отражает переход от жестких административных структур к когнитивно – адаптивным формам согласования действий, основанных на принципах самоорганизации и самообучения. Организационная сущность трансформируется от антропоцентрической модели управления человеческими ресурсами и управления качеством к системе управления алгоритмическими системами на основе гибридного интеллекта.

Под гибридным интеллектом в работе понимается синхронное взаимодополняющее взаимодействие естественного и искусственного интеллектов.

Интеллектуализация системы управления промышленным предприятием предполагает применение комплекса методов, направленных на формирование адаптивной, самообучающейся и устойчивой экосистемы. Эти методы должны обеспечить баланс между технологическими инновациями, организационной гибкостью, экономической эффективностью и социально-психологической устойчивостью работников предприятия. Повышение уровня технологичности повышает уровень стресса работников по причине неприятия изменений и предположения возникновения угроз их занятости на данном предприятии.

Анализ стандартов [1,2,3] выявил необходимость дальнейшего развития менеджмента в области гибридной интеллектуализации промышленного производства с определением свойств и функций на каждом уровне управления, осуществляемого как искусственным, так и естественным интеллектами. Рассмотрим концептуальную схему структурного формирования и преимущества системы менеджмента гибридного интеллекта на которой раскроем цели каждого стандарта по отдельности и менеджмента гибридного интеллекта (рис.1)

Рисунок – Структурное формирование и преимущество системы менеджмента гибридного интеллекта на основе менеджмента качества, менеджмента ИИ и менеджмента компетентности

Стандарт на систему менеджмента гибридного интеллекта (СМГИ) позволит интегрировать принципы и подходы из доказавших свою эффективность международных стандартов, таких как ИСО/МЭК 42001, ИСО 9001 и ИСО 10015. Это позволит предприятиям создать устойчивую и гибкую систему управления, которая будет учитывать как технологические, так и человеческие аспекты. Ниже приведены ключевые аспекты, которые делают СМГИ, разработанный на основе вышеперечисленных стандартов на системы менеджмента, эффективным инструментом управления.

1. Использование проверенных принципов – синергия с ИСО 9001, ИСО/МЭК 42001, ИСО 10015.

2. Комплексный подход к управлению. Интеграция технологий и человеческих ресурсов, а также комплексное управление бизнес-архитектурой предприятия. СМГИ объединяет управление ИИ и естественным интеллектом, что позволит использовать синергетический эффект для повышения эффективности.

Стандарт по СМК ИСО 9001 поможет предприятиям улучшать качество продукции и процессов, находящихся под управлением гибридного интеллекта. Также СМГИ предусматривает систематический подход к управлению рисками, что минимизирует вероятность ошибок и убытков.

3. Адаптивность и гибкость СМГИ позволит обеспечить быструю реакцию на изменения: СМГИ поможет предприятиям быстро адаптироваться к изменениям в технологиях и рыночных условиях. А СМГИ позволит гибко перестраивать процессы с учетом новых технологий и требований.

4. Снижение затрат благодаря оптимизации ресурсов, упрощению внедрения по сути интегрированной системы менеджмента. СМГИ будет способствовать эффективному использованию ресурсов за счет автоматизации рутинных задач и фокуса на стратегических задачах. Стандарт СМГИ объединяя требования нескольких международных стандартов, обеспечит снижение затрат на внедрение и поддержание системы управления.

5. Улучшение взаимодействия с заинтересованными сторонами: СМГИ учитывая этические аспекты использования ИИ, позволит повысить доверие клиентов, партнеров и регуляторов. Обеспечивая единый подход к управлению гибридным интеллектом СМГИ, упростит взаимодействие с заинтересованными сторонами.

6. Повышение конкурентоспособности на основе синергии инноваций, качества и эффективности процессов. СМГИ поможет оптимизировать процессы, что повышает производительность и снижает издержки.

Внедрение каждого стандарта сопряжено с определенными рисками, которые могут повлиять на эффективность и успешность процесса. Для минимизации этих рисков важно тщательно планировать внедрение, учитывать специфику предприятия, вовлекать сотрудников и руководство, а также обеспечивать достаточное финансирование и экспертизу. Комплексный подход к управлению рисками поможет предприятию успешно внедрить стандарт на систему менеджмента гибридного интеллекта и достичь поставленных целей.

Стандарт на системы менеджмента гибридного интеллекта должен содержать требования к созданию, внедрению, поддержанию в рабочем состоянии и постоянному улучшению СМГИ в среде организации, что будет способствовать предприятию выстроить эффективную систему управления, основанную на международных стандартах

В рамках стандартизации СМГИ предлагается вывести ИИ-ассистента в категорию персонала предприятия, что потребует комплексного подхода, включающего развитие адаптацию организационной структуры, выделение процессов интеллектуализации ИИ ассистентов, оценку их эффективности.

Стандарт на систему менеджмента гибридного интеллекта (СМГИ) представляет собой комплексный документ, направленный на обеспечение эффективного управления системами, объединяющими человеческий интеллект и ИИ. Он охватывает все ключевые аспекты, включая управление рисками, качеством, персоналом, данными, а также этические и технические аспекты. Внедрение стандарта позволит предприятиям повысить эффективность работы гибридных систем и обеспечить их устойчивое развитие в условиях стремительного развития технологий.

Система менеджмента гибридного интеллекта (СМГИ) является логическим развитием существующих стандартов, объединяя управление ИИ, качеством и компетентностью персонала. Он позволяет предприятиям эффективно управлять гибридным интеллектом, повышать качество процессов и укреплять свои позиции на рынке. СМГИ обеспечивает гибкость, адаптивность и синергию, что делает его важным инструментом для современных предприятий в условиях стремительного развития технологий.

В таблице 1 приведены ключевые направления деятельности системы менеджмента и обеспечения этой деятельности в сопоставлении с положениями основополагающих стандартов.

Таблица 1

Ключевые аспекты СМГИ в сопоставлении с базовыми стандартами

Области стандартизации	**Системы менеджмента ИИ**	**Системы менеджмента качества**	**Менеджмент компетентности**	**Менеджмента гибридного интеллекта (СМГИ)**
Область применения	Управление системами ИИ, включая этические и технические аспекты	Управление качеством продукции и процессов	Управление обучением и развитием персонала	Управление гибридным интеллектом (человек + ИИ) для повышения качества и эффективности
Цель	Обеспечение ответственного и безопасного использования ИИ	Повышение качества продукции и удовлетворенности клиентов	Развитие компетентности персонала для достижения целей организации	Создание синергии между человеческим интеллектом и ИИ для повышения эффективности и качества
Основные принципы	Прозрачность, ответственность, безопасность, этичность.	Ориентация на клиента, процессный подход, постоянное улучшение.	Планирование, разработка, внедрение и оценка программ обучения.	Гибкость, адаптивность, синергия, прозрачность, этичность, полиморфизм
Требования к системе менеджмента	Управление рисками ИИ, этические аспекты, прозрачность алгоритмов	Управление качеством, мониторинг, анализ и улучшение процессов	Управление обучением, оценка потребностей, разработка программ	Управление гибридным интеллектом, интеграция ИИ и ЕИ, управление бизнес-архитектурой и рисками
Роль персонала	Требования к компетентности специалистов, работающих с ИИ	Вовлечение персонала в процессы управления качеством	Развитие компетентности персонала через обучение	Развитие компетентности персонала для работы с ИИ, управление взаимодействием человека и ИИ. Введение ИИ-ассистента в категорию персонала предприятия.
Мониторинг и оценка	Оценка рисков ИИ, мониторинг прозрачности и этичности	Мониторинг и измерение процессов, управление несоответствиями	Оценка эффективности обучения, обратная связь, корректировка программ	Мониторинг эффективности гибридного интеллекта, оценка взаимодействия человека и ИИ
Документация	Документация по управлению ИИ, включая этические принципы	Документация системы менеджмента качества	Документация потребностей в обучении, программ и результатов	Документация по управлению гибридным интеллектом, включая интеграцию ИИ и человеческих ресурсов
Область взаимодействия	Взаимодействие с заинтересованными сторонами в области ИИ	Взаимодействие с клиентами, поставщиками и другими сторонами	Взаимодействие с персоналом, руководителями и заинтересованными сторонами	Взаимодействие с заинтересованными сторонами в области гибридного интеллекта
Улучшение процессов	Постоянное улучшение процессов управления ИИ	Постоянное улучшение процессов и продукции	Постоянное улучшение программ обучения	Постоянное улучшение процессов гибридного интеллекта, интеграция новых технологий
Качество	Управление качеством ИИ, включая точность и надежность	Управление качеством продукции и процессов	Качество обучения и развития персонала	Управление качеством гибридного интеллекта, включая интеграцию ИИ и человеческого интеллекта
Риски	Управление рисками, связанными с использованием ИИ	Управление рисками в рамках системы качества	Управление рисками, связанными с обучением и развитием персонала	Комплексное управление рисками, связанными с взаимодействием человека и ИИ
Этические аспекты	Учет этических принципов при использовании ИИ	Этические аспекты в рамках управления качеством	Этические аспекты обучения и развития персонала	Учет этических принципов при взаимодействии человека и ИИ
Инновации	Содействие инновациям в области ИИ	Инновации в рамках управления качеством.	Инновации в обучении и развитии персонала	Стимулирование инноваций за счет интеграции ИИ и человеческого интеллекта
Адаптивность	Управление адаптивностью ИИ к изменениям	Адаптивность процессов управления качеством	Адаптивность программ обучения к изменениям	Высокая адаптивность к изменениям за счет взаимодействия человека и ИИ

Разработка стандарта на систему менеджмента гибридного интеллекта является важным шагом на пути к созданию эффективных и безопасных систем, объединяющих человеческий интеллект и искусственный. Такой стандарт позволит обеспечить высокое качество и эффективность работы гибридных систем, минимизировать риски и обеспечить единый подход к их управлению. Внедрение стандарта СМГИ станет важным вкладом в развитие технологий ИИ и их интеграции в различные сферы экономики и промышленности.

В рамках данного стандарта предлагается вывести ИИ-ассистента в категорию персонала предприятия, как объекта оценки, развития и управления, что потребует комплексного подхода, включающего разработку должностных инструкций и интеграцию ИИ-ассистентов в организационную структуру. Это позволит повысить эффективность работы, улучшить качество процессов и стимулировать инновации, что в итоге приведет к достижению стратегических целей предприятия.

СМГИ требует новых подходов к роли персонала, включая развитие компетентности для работы с ИИ и официальное признание ИИ-ассистента как элемента персонала предприятия.

Унифицированная система не только повышает конкурентоспособность предприятия, но и создает основу для устойчивого развития в условиях быстро меняющейся бизнес - среды. Разработка стандарта на систему менеджмента гибридным интеллектом (СМГИ), это сложный и многоэтапный процесс, требующий участия экспертов из различных областей. Успешная реализация такого стандарта позволит промышленным предприятиям эффективно управлять гибридным интеллектом, повысить качество процессов, экономическую составляющую и укрепить свои позиции на рынке.

Выводы. Система менеджмента гибридного интеллекта обладает комплексной природой, объединяя управление человеческими и искусственными интеллектуальными ресурсами с акцентом на качество для повышения эффективности и качества управления в условиях интеллектуализации управления.

В отличие от традиционных стандартизированных систем менеджмента, СМГИ акцентирует внимание на синергии между человеком и ИИ, что обеспечивает гибкость и адаптивность бизнес-процессов предприятия. Унифицированная система не только повысит конкурентоспособность предприятия, но и создаст основу для устойчивого развития в условиях быстро меняющейся бизнес-среды.

Разработка стандарта на систему менеджмента гибридным интеллектом, это сложный и многоэтапный процесс, требующий участия экспертов из различных областей. Успешная реализация такого стандарта позволит промышленным предприятиям эффективно управлять гибридным интеллектом, повысить качество процессов, экономическую эффективность и укрепить свои позиции на рынке.

Литература

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 42001-2024 Искусственный интеллект. Система менеджмента.

2.ГОСТ Р ИСО 10015-2021 Системы менеджмента качества. Руководящие указания по менеджменту компетентности и развитию персонала.

3. ГОСТР Р ИСО 9001:2015 Системы менеджмента качества. Требования.

4. Версан В.Г. Кризис в стандартизации систем менеджмента причины. Пути выхода /Стандарты и качество. 2009. № 3. С. 78-83.

5. Демьянович И.В. Корпоративная интегрированная система менеджмента качества //Актуальные вопросы экономических наук. 2009. № 9-2. С. 102-107.

6. Егорова Л.Г. О пользе внедрения интегрированных систем менеджмента // Век качества. 2008. № 4. С. 16-19.

7. Мартякова Е.В., Горчакова Е.Н. Поиск стандартизированных решений формирования целевой системы менеджмента организации // Качество. Инновации. Образование. 2018. № 6 (157). С. 53-58.

8. Попов М.А. Развитие машиностроительного предприятия на основе цифровизации интегрированной системы менеджмента // Наука и реальность. 2024. № 4 (20). С. 165-172.

9. Рачковская И.А. Интегрированные системы менеджмента как инструмент повышения эффективности логистических систем // В сборнике: Логистика: современные тенденции развития. материалы X Международной научно-практической конференции. Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУ ВПО ""Санкт-Петербургский государственный инженерно-экономический университет""; Ответственный редактор В. С. Лукинский. 2011. С. 317-321.

10. Митенков А.В. Теория трансформации системы управления организацией. / А.В. Митенков – Москва: ООО «Стройинформиздат», 2024. С.160-163.

11. Митенков А.В., Елисеева Е.Н. Менеджмент качества. Учебное пособие 2025 Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Москва. С. 43-49.

Hybrid intelligence management system

Zhaglovskaya A.V.
National University of Science and Technology MISIS

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In order to improve the efficiency of artificial intelligence (AI) technology implementation processes and optimize the work on intellectualizing industrial enterprise management systems, it is proposed to use established and recognized tools that ensure the efficiency of management systems, namely, management system standards.

The study demonstrated the feasibility of developing a hybrid intelligence management system. Based on a synthesis of quality management systems, artificial intelligence management systems, and competency management systems, criteria and blocks for hybrid intelligence management were developed, and a comparative analysis of hybrid intelligence management (HIMS) was conducted in the following areas: scope, goals, principles, system requirements, role of personnel, monitoring, documentation, interaction, quality, risks, ethics, innovation, and adaptability. The analysis was conducted to identify the distinctive features of HIMS in the context of existing management systems: AI, quality, and competency.

A conceptual diagram of the structural formation of a hybrid intelligence management system is presented, which reveals the goals of ISO 9001, ISO 10015 and ISO/IEC 42001 separately and hybrid intelligence management as a whole.

Keywords: hybrid intelligence management system, artificial intelligence, intellectualization, standard.

References

1. GOST R ISO/IEC 42001-2024 Artificial Intelligence. Management System.
2. GOST R ISO 10015-2021 Quality Management Systems. Guidelines for Competence Management and Personnel Development.
3. GOST R ISO 9001:2015 Quality Management Systems. Requirements.
4. Versan V.G. Crisis in Management Systems Standardization: Causes. Solutions / Standards and Quality. 2009. No. 3. pp. 78-83.
5. Dem'yanovich I.V. Corporate Integrated Quality Management System // Current Issues in Economic Sciences. 2009. No. 9-2. pp. 102-107.
6. Egorova L.G. On the Benefits of Implementing Integrated Management Systems // The Century of Quality. 2008. No. 4. Pp. 16-19.
7. Martyakova E.V., Gorchakova E.N. Search for standardized solutions for forming an organization's target management system // Quality. Innovations. Education. 2018. No. 6 (157). Pp. 53-58.
8. Popov M.A. Development of a mechanical engineering enterprise based on digitalization of the integrated management system // Science and Reality. 2024. No. 4 (20). Pp. 165-172.
9. Rachkovskaya I.A. Integrated management systems as a tool for improving the efficiency of logistics systems // In the collection: Logistics: modern development trends. Proceedings of the X International scientific and practical conference. Ministry of Education and Science of the Russian Federation, State Educational Institution of Higher Professional Education "St. Petersburg State University of Engineering and Economics"; Editor-in-chief V.S. Lukinsky. 2011. Pp. 317-321.
10. Mitenkov AV Theory of Transformation of the Organization's Management System. / AV Mitenkov - Moscow: OOO Stroyinformizdat, 2024. Pp. 160-163.
11. Mitenkov AV, Eliseeva EN Quality Management. Study Guide 2025 National University of Science and Technology MISIS, Moscow. Pp. 43-49.

Стратегии построения деловой экосистемы компании Яндекс

Жилин Антон Андреевич
аспирант, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, toha123cheh@gmail.com

В условиях цифровой экономики традиционные формы бизнеса сменяются платформенными моделями. Одной из них являются деловые экосистемы – многоуровневые структуры, объединяющие участников вокруг технологического ядра. Кейс посвящён анализу стратегии формирования и развития экосистемы компании Яндекс – ведущего российского IT-игрока, создавшего универсальную платформу цифровых сервисов. Рассмотрены архитектура экосистемы, продуктовая и технологическая структура, инновационная активность, цепочка создания ценности и механизмы стратегического управления в условиях неопределённости. Объектом исследования является Яндекс как экосистемный лидер, предметом – внутренняя логика платформенной интеграции, R&D-инициатив и взаимодействия с потребителями и партнёрами. Кейс основан на междисциплинарном подходе и методах сравнительного анализа, контент-анализа и обработки рыночных данных. Проанализированы ключевые направления развития: поиск, контекстная реклама, e-commerce, финтех, облачные технологии, медиасервисы. Выделены приоритеты НИОКР (ИИ, голосовые технологии, компьютерное зрение) и роль R&D-инфраструктуры. Цепочка ценности Яндекса сочетает внешних партнёров с внутренними платформами и опирается на сетевые эффекты. Рассмотрены SWOT-анализ, риски и перспективы, включая B2B, беспилотники, финтех и образование. Научная новизна – в комплексной интерпретации Яндекса как цифровой среды, формирующей рынок и социальную инфраструктуру. Результаты полезны для стратегического анализа, цифровой политики и образования.

Ключевые слова: деловая экосистема, цифровая платформа, Яндекс, инновационная активность, стратегия развития, цепочка создания ценности.

Введение

В современном мире наблюдается стремительное развитие цифровых технологий, сопровождающееся трансформацией традиционных моделей бизнеса и возникновением новых организационных форм. Одной из ключевых тенденций последних десятилетий стало формирование деловых экосистем (ДЭС), представляющих собой динамичные сети взаимосвязанных организаций, продуктов, платформ и пользователей. В отличие от классических вертикально-интегрированных компаний, деловые экосистемы характеризуются гибкостью, открытостью и способностью к быстрой коэволюции всех участников на базе общего технологического или бизнес-фундамента [8, с. 51].

Сегодня крупнейшие мировые корпорации активно строят и развивают собственные экосистемы. Примеры успешных деловых экосистем можно увидеть на примере Amazon, Google, Alibaba, Tencent, Apple. Эти компании не ограничиваются одним направлением бизнеса, а создают платформенные решения, интегрирующие вокруг себя производителей, разработчиков, сервисные компании и конечных потребителей. Развитие экосистем позволяет значительно увеличить жизненный цикл клиентов (Customer Lifetime Value), оптимизировать затраты на привлечение пользователей и повысить устойчивость бизнеса к внешним шокам. Россия не осталась в стороне от этого глобального тренда. В последние годы на отечественном рынке наблюдается активное становление национальных цифровых экосистем [6, с. 38]. Крупнейшими примерами являются Сбер, VK (ранее Mail.ru Group), Озон и Яндекс. Особое место в этом ряду занимает Яндекс – компания, которая прошла путь от поисковой системы до одной из самых мощных мультиплатформенных экосистем в России, охватывающей сферы информационных технологий, электронной коммерции, логистики, финтеха, развлечений, облачных сервисов и беспилотных технологий.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью анализа специфики построения деловых экосистем в российских условиях, где компании сталкиваются с особыми вызовами, такими как высокое регулирование, геополитическая нестабильность, технологические ограничения и необходимость импортозамещения. Яндекс, как один из лидеров отечественного цифрового рынка, представляет собой уникальный кейс эффективного построения экосистемы в условиях внутреннего и внешнего давления. Объектом исследования выступает компания Яндекс как пример высокоразвитой деловой экосистемы в России. Предметом исследования является структура, принципы функционирования и стратегия развития экосистемы Яндекса.

Цель работы – изучить особенности формирования, развития и стратегического управления деловой экосистемой компании Яндекс в условиях современной цифровой экономики.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- Проанализировать теоретические основы концепции деловых экосистем;
- Исследовать этапы развития и структурные элементы экосистемы Яндекса;
- Оценить продуктовую, технологическую и инновационную составляющую компании;
- Выявить ключевых участников цепочки ценности Яндекса;
- Рассмотреть стратегические направления и вызовы в развитии экосистемы;
- Сформулировать выводы о перспективах дальнейшего роста и адаптации Яндекса.

Методы исследования включают анализ научной литературы по теме деловых экосистем, изучение годовых отчётов Яндекса, аналитических обзоров рынка цифровых технологий, а также обобщение и интерпретацию эмпирических данных. Исследование деловой экосистемы Яндекса позволяет глубже понять процессы построения успешных платформенных бизнес-моделей в условиях цифровой экономики России и мира.

Основная часть

Термин «деловая экосистема» (business ecosystem) впервые был предложен Джеймсом Ф. Муром в 1993 году в статье «Predators and Prey: A New Ecology of Competition», опубликованной в Harvard Business Review. В этой работе Мур предложил рассматривать бизнес не как линейную конкурентную борьбу между компаниями, а как сложную экосистему, в которой организации взаимодействуют, коэволюционируют, конкурируют и сотрудничают одновременно. По аналогии с биологическими экосистемами, деловая среда состоит из множества участников, объединённых вокруг ключевого лидера или платформы [13, с. 77].

Для чёткого понимания особенностей деловых экосистем важно разграничить их от близких концепций:

Таблица 1
Сравнение ДЭС с другими моделями

Модель	Особенности
Классическая корпорация	Иерархия, линейные процессы, контроль и централизация
Бизнес-сеть	Множество равноправных участников, децентрализация
Платформенная модель	Вокруг ядра собираются внешние разработчики и пользователи (например, iOS)
Деловая экосистема	Организованная сеть, где участники коэволюционируют, создавая совместную ценность

Деловая экосистема интегрирует элементы сети и платформы, но дополняется общей стратегией развития, управлением взаимодействием и устойчивым технологическим ядром [9, с. 40; 11, с. 2256].

Классификация экосистем по целям:

1. **Экосистемы решений** (solution ecosystems): объединяют сервисы, решающие комплексную задачу пользователя (пример: Яндекс.Облако + Алиса + Навигатор).
2. **Экосистемы транзакций** (transaction ecosystems): обеспечивают удобство и частоту операций (пример: Яндекс.Маркет + Плюс + Go).
3. **Экосистемы потребительского опыта**: строятся вокруг привычек, лояльности и идентичности пользователя (пример: Apple или Яндекс.Плюс).

Классификация по степени открытости:

1. **Открытые экосистемы** (Google, Android): внешний доступ к API и экосистеме;
2. **Закрытые** (Apple, Huawei): внутренние стандарты, контроль и интеграция;
3. **Гибридные** (Яндекс): комбинирование открытых сервисов и интегрированных решений.

Центром любой современной ДЭС становится **технологическая платформа –** цифровая основа, на которой строится взаимодействие с пользователями, партнёрами и сервисами [12, с. 328]. Платформа снижает транзакционные издержки, позволяет масштабировать бизнес-модель, аккумулирует данные, обеспечивает быструю интеграцию новых участников [10, с. 422].

В случае Яндекса такими платформами выступают Яндекс Go (логистика), Яндекс ID (единая авторизация), Яндекс.Директ (реклама), Яндекс.Облако (инфраструктура), которые объединяют в себе миллионы пользователей, рекламодателей, логистических и ИТ-партнёров. Цифровые экосистемы особенно востребованы в странах с нестабильной макроэкономикой, ограниченным доступом к глобальным рынкам и необходимостью цифрового суверенитета – все эти условия характерны для современной России. Именно поэтому экосистемы Сбера, VK, Яндекса играют всё большую роль в цифровизации общества и бизнеса.

Компания Яндекс за последние два десятилетия прошла путь от монопродуктовой IT-компании (поисковая система) до масштабной мультиплатформенной экосистемы, охватывающей широкий спектр цифровых услуг (Рис.1).

Продуктовая стратегия Яндекса строится на принципах интеграции сервисов, создания единого пользовательского опыта и платформенности. Сегодня экосистема Яндекса включает более 20 ключевых направлений, охватывающих поиск, рекламу, e-commerce, финтех, транспортные решения, медиа, облачные технологии и умный дом [5].

Рис. 1. Структура доходов Яндекса по сегментам
Источник: построено автором по данным годовых отчётов Яндекса [4]

Таблица 2
Основные продукты и услуги Яндекса

Категория	Продукты и услуги
Поиск и реклама	Поисковая система, Яндекс.Директ, Яндекс.Метрика
Электронная коммерция	Яндекс.Маркет, Яндекс.Лавка, Яндекс Еда
Медиа и развлечения	Яндекс.Музыка, КиноПоиск HD, Яндекс.Афиша
Мобильные приложения	Навигатор, Браузер, Алиса, Яндекс Go
Финансовые сервисы	Яндекс.Плюс, ЮMoney (бывшие Яндекс.Деньги)
Облачные технологии	Яндекс.Облако, Яндекс DataLens

Одним из ключевых факторов устойчивого развития компании Яндекс является её высокая инновационная активность. В условиях цифровой экономики, характеризующейся быстрыми технологическими изменениями, НИОКР (научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы) становятся не просто инструментом обновления продуктов, а основой конкурентной стратегии, опережающего роста и адаптации к изменяющимся условиям рынка. Яндекс изначально строился как технологическая компания. На протяжении всей своей истории он делает ставку на собственные разработки, активно инвестирует в фундаментальные и прикладные исследования, создаёт научные команды и формирует R&D-центры. В отличие от ряда компаний, полагающихся на лицензионные технологии или внешние решения, Яндекс стремится к технологическому суверенитету – и это стратегически важная особенность. Ключевыми принципами инновационной стратегии Яндекса являются приоритет внутренних разработок и отказ от критической зависимости от внешних вендоров, фокус на прикладной науке (машинное обучение, компьютерное зрение, распознавание речи), тесная интеграция R&D-подразделений с продуктовой разработкой, масштабируемость решений для использования как внутри экосистемы, так и на внешнем рынке.

В структуре НИОКР Яндекса можно выделить следующие направления, получившие наибольшее развитие в последние годы:

1. **Искусственный интеллект и машинное обучение (ML/AI)**:

Ядро технологического лидерства Яндекса. ИИ применим во всех сервисах – от персонализации поисковой выдачи до управления беспилотным транспортом. Яндекс разработал собственные фреймворки машинного обучения (например, CatBoost) и активно продвигает opensource-подходы.

2. **Обработка естественного языка (NLP) и голосовые технологии**:

Голосовой помощник Алиса стал флагманом пользовательского ИИ в России. Также Яндекс развивает технологии синтеза речи (SpeechKit), распознавания текста, автоматического перевода (Translate) и машинного реферирования.

3. **Компьютерное зрение** (Computer Vision):

Используется в беспилотных автомобилях, при анализе изображений, видео, а также в Яндекс.Маркете для визуального поиска товаров и в КиноПоиске для распознавания актёров/жанров.

4. **Беспилотные технологии** (Autonomous Systems):

Яндекс – один из немногих мировых игроков, самостоятельно развивающих беспилотные автомобили и роботов-доставщиков. Парк автономных автомобилей Яндекса тестируется в России и за рубежом.

5. **Облачные платформы и инфраструктура**:

Разработка собственных дата-центров, алгоритмов управления распределёнными системами, безопасных API-интерфейсов. Это обеспечивает работу Яндекс.Облака – крупнейшего отечественного IaaS-провайдера.

6. **Квантовые и экспериментальные вычисления:**

Яндекс запустил исследовательскую программу в области квантовых технологий, а также экспериментирует с новыми архитектурами хранения и обработки данных (например, neuromorphic computing).

Яндекс формирует целостную инновационную инфраструктуру, включающую:

1. Собственные R&D-центры в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Новосибирске;
2. Научные лаборатории в партнёрстве с ведущими вузами (МФТИ, ВШЭ, МГУ);
3. Образовательные проекты: ШАД (Школа анализа данных), Лицей Яндекса, Яндекс Практикум;
4. Платформы для внешней коллаборации: участие в open-source-сообществах, хакатонах, грантовых программах.

Такая экосистема позволяет Яндексу не только воспроизводить кадры для своих нужд, но и влиять на развитие всей ИТ-науки в России.

Несмотря на геополитическую и экономическую нестабильность, Яндекс последовательно увеличивает финансирование инновационной деятельности (представлено в Таблице 3 и на Рисунке 2). В 2024 году совокупные инвестиции в НИОКР составили порядка 8% от всей выручки компании, что сопоставимо с показателями таких технологических гигантов, как Google и Amazon. Полная структура расходов по направлениям показана на Рис. 3.

Таблица 3
Динамика расходов Яндекса на НИОКР

Год	Расходы на НИОКР, млн руб.	Рост к предыдущему году, %
2021	25000	–
2022	31000	+24%
2023	37000	+19%
2024	43000	+16%

Источник: построено автором по данным годовых отчётов Яндекс [1-4]

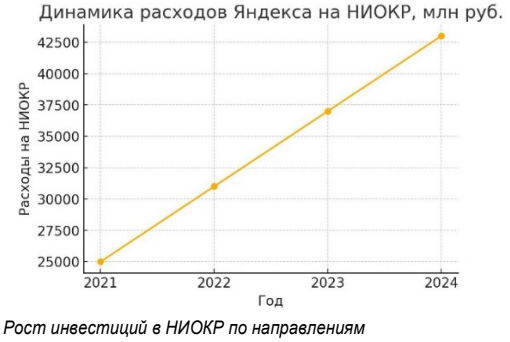


Рис. 2. Рост инвестиций в НИОКР по направлениям
Источник: построено автором по данным годовых отчётов Яндекс [1-4]

Рис. 3. Структура расходов по направлениям
Источник: построено автором по данным годовых отчётов Яндекс [1-4]

Таким образом, инновации не являются изолированной частью компании, а интегрированы в каждый элемент экосистемы, обеспечивая её масштабируемость и уникальность. Яндекс демонстрирует высокий уровень инновационной зрелости, сопоставимый с ведущими мировыми ИТ-компаниями. Постоянное развитие НИОКР позволяет компании сохранять лидерство на российском цифровом рынке, формировать устойчивые конкурентные преимущества и снижать зависимость от внешних поставщиков технологий. Инновационная активность Яндекса – это не только фактор роста выручки, но и основа создания комплексной деловой экосистемы нового поколения.

Яндекс, как IT-компания, изначально не ориентировался на традиционные формы физического производства. Однако в последние годы, в условиях усложнения логистики, потребности в технологическом суверенитете и растущего спроса на «железо»-интеграцию, компания расширила зону ответственности, включая элементы производственной цепочки [7, с. 659]. Это проявляется в двух аспектах:

1. Производство «умных» устройств и терминалов (в рамках партнёрств и собственных разработок): Яндекс.Станция (умные колонки с Алисой), Яндекс.Модуль (устройства для телевидения), интеграция ИИ в устройства партнёров (Яндекс TV, Смарт-Панели и др.).

2. Развитие собственной серверной и дата-инфраструктуры: Яндекс активно развивает сеть дата-центров (в Москве, Владимире, Новосибирске, а также зарубежные мощности до 2022 года), создает условия для суверенных вычислений, отказа от западных облаков.

Компания движется от чисто цифрового бизнеса к гибридной форме, включающей элементы собственной производственной инфраструктуры – прежде всего в области ИТ-инфраструктуры и потребительских смарт-устройств.

Несмотря на цифровую направленность бизнеса, Яндекс стремится к офлайн-присутствию. Это проявляется через: Фирменные шоурумы и магазины Яндекс.Станции (в Москве, Санкт-Петербурге и других городах), собственные пункты выдачи заказов и сеть Яндекс Go Express, партнёрские розничные зоны в торговых центрах и технологических выставках (в формате pop-up стендов).

Эти магазины выполняют важную роль: предоставляют опыт физического взаимодействия с цифровыми сервисами, усиливают узнаваемость бренда, поддерживают модель «омниканального присутствия».

Технологические же платформы Яндекса представляют собой совокупность цифровых решений, обеспечивающих функциональную связность всех сервисов, масштабирование, сбор данных и управление пользователями. Основные из них представлены в Таблице 4.

Таблица 4
Особенности основных платформ Яндекса

Платформа	Назначение и особенности
Яндекс ID	Единая авторизация, персонализация, безопасность
Яндекс Go	Транспортно-логистическая платформа, объединяющая такси, доставку и навигацию
Яндекс Облако	Инфраструктура IaaS/PaaS/SaaS для бизнеса и государства
Голосовой помощник Алиса	Голосовой интерфейс, интегрированный в экосистему
CatBoost, SpeechKit	ML/AI-инструменты, доступные через API
Яндекс.Метрика, Директ	Маркетинговые платформы для аналитики и рекламы

Именно платформы Яндекса являются ядром всей экосистемы: они обеспечивают связность сервисов, масштабируемость, обработку данных и взаимодействие с пользователями и партнёрами.

Цепочка ценности компании Яндекс представляет собой многоуровневую систему, объединяющую производителей оборудования, программистов, логистов, контент-провайдеров, рекламодателей и конечных потребителей.

Модель ДЭС Яндекса представлена в виде 2-х основных кругов: корневой / корпоративный бизнес, основной круг (рис.4).

Уникальность Яндекса в том, что он одновременно является интегратором, поставщиком платформы, разработчиком конечного продукта, маркетинговым посредником и точкой контакта с пользователем.

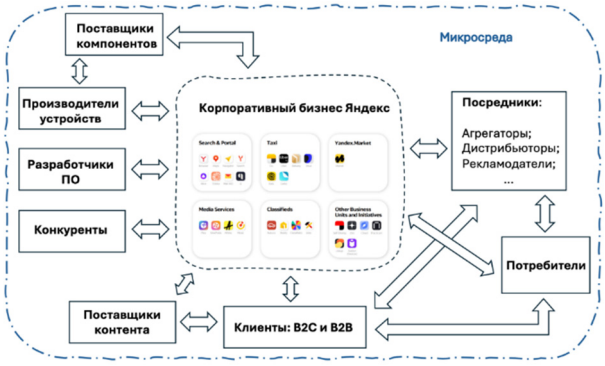


Рисунок 1. Деловая экосистема Яндекса

Таблица 5
Основные субъекты цепочки ценности

Элемент цепочки	Примеры участников
Аппаратная инфраструктура (поставщики)	Производители серверов, дата-центров, облачной техники (Cisco, Huawei и частично отечественные)
Разработка ПО и ИИ	Собственные R&D-центры (команды Яндекс Cloud, Яндекс Навигатора), ШАД, внешние подрядчики
Контент и партнёры	Музыкальные лейблы, киностудии, партнёрские ритейлеры
Реклама и монетизация	Рекламодатели, бизнес-клиенты
Логистика и доставка	Курьерские службы (внутренние и аутсорсинговые)
Платежи и финансы	ЮMoney, банки-партнёры, внутренние финтех-решения
Пользователи	B2C-аудитория, бизнес-клиенты, госструктуры

В отличие от традиционных линейных моделей, Яндекс управляет средой создания ценности, где каждый участник получает выгоду от взаимодействия. Это создаёт сетевые эффекты – чем больше пользователей, тем выше ценность платформы, также платформенную устойчивость – даже при потере отдельного сервиса экосистема сохраняет работоспособность и гибкость масштабирования – можно включать новых партнёров без перестройки всей архитектуры.

Яндекс реализует стратегию **экосистемного доминирования**, строящуюся на трёх взаимосвязанных элементах:

1. Платформенная синергия – интеграция всех сервисов через единые аккаунты, данные и интерфейсы;
2. Дифференциация пользовательского опыта – персонализация, единый UX/UI, ценность подписки;
3. Импортонезависимость и технологический суверенитет – создание собственной облачной, ML- и ИИ-инфраструктуры.

Таблица 6
SWOT-анализ экосистемной стратегии Яндекса

Сильные стороны	Слабые стороны
Сильная технологическая база	Зависимость от регуляторов
Обширная продуктовая линейка	Ограниченность международной экспансии
Сетевой эффект и лояльность	Высокие издержки на инновации
Возможности	**Угрозы**
Рост e-commerce в России и Государственных заказов	Давление со стороны крупных конкурентов (VK, Сбер)
Развитие облачных технологий и беспилотников	Ужесточение регулирования данных и ИИ

Стратегические приоритеты будущего роста:

1. **Развитие B2B-направлений**: Яндекс.Облако, DataLens, SpeechKit – растущая доля в корпоративном сегменте.
2. **Финансовые продукты и финтех**: Подписочные модели, BNPL-сервисы, партнёрства с банками.
3. **Автономные технологии и умный город**: Беспилотники, IoT-решения, интеграция в городскую инфраструктуру.
4. **Образование и кадры**: Яндекс Практикум, ШАД, профпереподготовка – как способ масштабирования своей экосистемы в обществе.

Стратегия Яндекса демонстрирует высокую степень зрелости. Она основана на балансе между технологическим лидерством, клиентским опытом и управлением сетевыми эффектами. Используя потенциал цифровых платформ, компания формирует экосистему, способную не только удерживать рынок, но и задавать стандарты его развития.

Заключение

Феномен деловых экосистем в последние десятилетия стал одним из наиболее заметных трендов в мировой экономике. Их ключевое отличие от традиционных бизнес-моделей заключается в том, что компании формируют вокруг себя целые сети взаимосвязанных сервисов, платформ и участников рынка, создавая условия для коэволюции, масштабируемости и синергии. На российском рынке компания Яндекс представляет собой уникальный пример успешного построения деловой экосистемы, которая сочетает в себе технологические инновации, высокий уровень интеграции сервисов и стратегическую гибкость. Развитие экосистемы Яндекса шло поэтапно, начиная с доминирования в поисковой системе и рекламных технологиях, с последующим расширением на рынки электронной коммерции, облачных решений, финансовых сервисов и мобильных приложений. Такая стратегия позволила компании не только удерживать лидерство в своей ключевой нише, но и эффективно конкурировать в новых быстроразвивающихся сегментах цифровой экономики. Яндекс сумел выстроить эффективную структуру экосистемы, где все сервисы взаимосвязаны через единые платформы идентификации (Яндекс ID), платежей (ЮMoney), логистики (Яндекс Go) и облачных решений (Яндекс.Облако). Это позволило добиться значительных синергетических эффектов: пользователи, вовлечённые в один сервис, с высокой вероятностью начинают использовать и другие продукты экосистемы, повышая таким образом пожизненную ценность клиента (LTV).

Инновационная активность Яндекса заслуживает особого внимания. Высокий уровень инвестиций в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), особенно в области искусственного интеллекта, машинного обучения, беспилотного транспорта и облачных вычислений, обеспечивает технологическое превосходство компании над многими конкурентами. Яндекс не просто адаптирует существующие технологии, но и формирует новые технологические тренды в России. Кроме того, Яндекс активно инвестирует в создание физической инфраструктуры: развитие дата-центров, сетей доставки, запуск собственных производственных линий (например, Яндекс.Станции) и открытие шоурумов. Всё это способствует укреплению позиций компании как одного из технологических лидеров российского рынка. Структура цепочки создания ценности Яндекса демонстрирует высокий уровень диверсификации партнёрских связей, включающей в себя производителей оборудования, разработчиков программного обеспечения, контент-провайдеров, рекламодателей, логистические и платёжные компании. Такая мультиуровневая система позволяет Яндексу не только контролировать основные точки контакта с пользователем, но и эффективно управлять качеством сервисов на всех этапах предоставления услуг. Стратегия развития экосистемы Яндекса предполагает ориентацию на дальнейшую цифровизацию всех аспектов жизни пользователя. Компания активно расширяет присутствие в сферах финтеха, дистанционного образования, облачных технологий, умного дома и беспилотных решений, стремясь создать комплексную среду, в которой пользователь может решать большинство своих задач внутри экосистемы без необходимости обращения к внешним решениям. Тем не менее, в деятельности компании просматриваются и определённые риски: усиление регулирования со стороны государства в области обработки данных, конкуренция со стороны крупных игроков (Сбер, VK), а также необходимость постоянного инновационного обновления для сохранения лидирующих позиций в условиях быстро меняющейся технологической среды.

Таким образом, экосистема Яндекса является примером высокоэффективной цифровой бизнес-модели, сочетающей инновационность, мультисервисность и платформенность. Яндекс внёс значительный вклад в развитие цифровой экономики России, способствуя повышению технологической независимости страны, распространению передовых технологий и формированию новой цифровой культуры потребления. В дальнейшем успех Яндекса будет зависеть от способности компании сохранять темп инноваций, обеспечивать безопасность пользовательских

данных, а также адаптироваться к меняющимся условиям рынка и требованиям регуляторов. Яндекс не только строит свою собственную экосистему, но и служит примером для других российских компаний, стремящихся перейти от традиционной линейной бизнес-модели к сетевым и платформенным структурам. Его путь демонстрирует, что эффективная экосистема – это не просто набор сервисов, а целостная среда, способная формировать новые стандарты качества жизни в цифровую эпоху.

Литература

1. Годовой отчет Яндекса за 2021 год. – URL: <https://yastatic.net/s3/ir-docs/prospectus/other/Годовой%20отчет%20Yandex%20N.V.%20за%202021%2011.03.2024.pdf> (дата обращения: 11.08.2025).
2. Годовой отчет Яндекса за 2022 год. – URL: <https://yastatic.net/s3/ir-docs/prospectus/other/Годовой%20отчет%20Yandex%20N.V.%20за%202022%2011.03.2024.pdf> (дата обращения: 11.08.2025).
3. Годовой отчет Яндекса за 2023 год. – URL: <https://yastatic.net/s3/ir-docs/prospectus/other/Годовой%20отчет%20Yandex%20N.V.%20за%202023.pdf> (дата обращения: 11.08.2025).
4. Годовой отчет Яндекса за 2024 год. – URL: <https://ir.yandex/financial-releases?year=2024> (дата обращения: 11.08.2025).
5. Официальный сайт компании Яндекс. – URL: <https://yandex.ru/company/> (дата обращения: 11.08.2025).
6. Гаврилова Н.В., Киселёв И.А. Развитие цифровых платформ и экосистем в России // Экономика и управление. – 2023. – №1(45). – С. 34–42.
7. Демченко П.В. Экосистемный подход в цифровой экономике России // Вестник РАН. – 2022. – Т. 92. – №7. – С. 657–668.
8. Захарова Е.В. Деловые экосистемы как новая форма кооперации на цифровом рынке // Экономические науки. – 2023. – №4. – С. 50–58.
9. Adner R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. // Journal of Management. – 2017. – Vol. 43(1). – P. 39–58.
10. Gawer A., Cusumano M.A. Industry Platforms and Ecosystem Innovation. // Journal of Product Innovation Management. – 2014. – Vol. 31(3). – P. 417–433.
11. Jacobides M.G., Cennamo C., Gawer A. Towards a Theory of Ecosystems. // Strategic Management Journal. – 2018. – Vol. 39. – P. 2255–2276.
12. Lee G., Kim J. The Architecture of Business Ecosystems: A Conceptual Framework. // Journal of Business Research. – 2020. – Vol. 116. – P. 321–330.
13. Moore J.F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition. // Harvard Business Review. – 1993. – Vol. 71(3). – P. 75–86.

Strategies for building a business ecosystem at Yandex

Zhilin A.A.
Saint Petersburg State University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the digital economy, traditional forms of business are being replaced by platform models. One of them is business ecosystems - multi-level structures that unite participants around a technological core. The case is devoted to analyzing the strategy of formation and development of the ecosystem of Yandex, a leading Russian IT player that has created a universal platform of digital services. Ecosystem architecture, product and technological structure, innovation activity, value chain and mechanisms of strategic management under uncertainty are considered. The object of the study is Yandex as an ecosystem leader; the subject is the internal logic of platform integration, R&D initiatives and interaction with consumers and partners. The case is based on an interdisciplinary approach and methods of comparative analysis, content analysis and market data processing. The key areas of development are analyzed: search, contextual advertising, e-commerce, fintech, cloud technologies, media services. R&D priorities (AI, voice technologies, computer vision) and the role of R&D infrastructure are highlighted. Yandex's value chain combines external partners with internal platforms and relies on network effects. SWOT analysis, risks and prospects including B2B, drones, fintech and education are considered. Scientific novelty is in the comprehensive interpretation of Yandex as a digital environment shaping the market and social infrastructure. The results are useful for strategic analysis, digital policy and education.

Keywords: business ecosystem, digital platform, Yandex, innovation activity, development strategy, value chain.

References

1. Yandex Annual Report 2021. URL: <https://yastatic.net/s3/ir-docs/prospectus/other/Годовой%20отчет%20Yandex%20N.V.%20за%202021%2011.03.2024.pdf> (Accessed: 11 August 2025).
2. Yandex Annual Report 2022. URL: <https://yastatic.net/s3/ir-docs/prospectus/other/Годовой%20отчет%20Yandex%20N.V.%20за%202022%2011.03.2024.pdf> (Accessed: 11 August 2025).
3. Yandex Annual Report 2023. – URL: <https://yastatic.net/s3/ir-docs/prospectus/other/Годовой%20отчет%20Yandex%20N.V.%20за%202023.pdf> (date of access: 11.08.2025).
4. Yandex Annual Report for 2024. – URL: <https://ir.yandex/financial-releases?year=2024> (date of access: 11.08.2025).
5. Official website of Yandex. – URL: <https://yandex.ru/company/> (date of access: 11.08.2025).
6. Gavrilova N.V., Kiselev I.A. Development of digital platforms and ecosystems in Russia // Economy and Management. – 2023. – No. 1 (45). – P. 34–42.
7. Demchenko P.V. Ecosystem Approach in the Digital Economy of Russia // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. – 2022. – Vol. 92. – No. 7. – P. 657–668.
8. Zakharova E.V. Business Ecosystems as a New Form of Cooperation in the Digital Market // Economic Sciences. – 2023. – No. 4. – P. 50–58.
9. Adner R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. // Journal of Management. – 2017. – Vol. 43(1). – P. 39–58.
10. Gawer A., Cusumano M.A. Industry Platforms and Ecosystem Innovation. // Journal of Product Innovation Management. – 2014. – Vol. 31(3). – P. 417–433.
11. Jacobides M.G., Cennamo C., Gawer A. Towards a Theory of Ecosystems. // Strategic Management Journal. – 2018. – Vol. 39. – P. 2255–2276.
12. Lee G., Kim J. The Architecture of Business Ecosystems: A Conceptual Framework. // Journal of Business Research. – 2020. – Vol. 116. – P. 321–330.
13. Moore J.F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition. // Harvard Business Review. – 1993. – Vol. 71(3). – P. 75–86.

Использование современных цифровых технологий для совершенствования методологии принятия управленческих решений в электронной коммерции

Залян Эдгар Сергеевич
аспирант, экономический факультет, кафедра менеджмента, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, 1142230554@pfur.ru

Цифровая трансформация оказывает существенное влияние на методологию принятия управленческих решений в сфере электронной коммерции, в частности при работе с онлайн-платформами-маркетплейсами. В условиях роста объёмов данных и усложнения рыночной среды компании вынуждены переходить от интуитивных и реактивных решений к системным, аналитически обоснованным и проактивным стратегиям управления. Современные цифровые технологии выступают инструментальной базой, обеспечивающей повышение качества управленческих решений, снижение неопределённости и укрепление конкурентоспособности компаний. Их применение способствует оптимизации ключевых бизнес-процессов, частичной замене человека в цепочке принятия решений, а также поддержке при формировании альтернатив и выборе оптимального управленческого решения. Интеграция цифровых инструментов в управленческую практику формирует новую методологию управления, обеспечивающую устойчивое развитие бизнеса и его адаптивность к динамичным условиям электронной коммерции.
Ключевые слова: электронная коммерция, маркетплейс, управленческие решения, цифровая трансформация, бизнес-процессы, менеджмент, системы поддержки принятия решений (СППР).

Введение

На современном этапе развития цифровой экономики электронная коммерция становится одной из самых динамично развивающихся отраслей, что требует принципиального пересмотра методов и инструментов управления. При этом вопросы совершенствования методологии принятия управленческих решений в условиях стремительного роста объёмов данных и усложнения рыночной среды приобретают особую актуальность. Цифровая трансформация – не просто тренд, а объективная необходимость, диктуемая ростом конкуренции, повышением требований потребителей и многообразием каналов взаимодействия с клиентами. Современные цифровые технологии – такие как искусственный интеллект, Big Data, BI-системы, RPA и NLP – становятся не только вспомогательными средствами, но и основой для выстраивания новой методологии управленческих решений, особенно в сфере электронной торговли.

С учетом стремительного роста объема данных, поступающих из маркетплейсов, ERP-систем, внешней аналитики и пользовательских взаимодействий, традиционные подходы к принятию решений оказываются недостаточно эффективными. Современные технологии позволяют не только повысить скорость и точность управленческих решений, но и изменить саму логику их формирования – от интуитивных и реактивных к методологически обоснованным и проактивным. В результате могут быть выработаны предложений по совершенствованию методологии принятия управленческих решений в электронной коммерции на основе использования современных цифровых технологий.

Ключевые понятия и технологии в цифровой трансформации управления

Цифровая трансформация стала одним из факторов, определяющих конкурентоспособность компаний в области электронной коммерции. Большие данные, искусственный интеллект, машинное обучение и другие современные цифровые технологии меняют подходы к сбору, анализу и интерпретации данных. Подобные изменения способствуют повышению качества принимаемых управленческих решений. В условиях повсеместной цифровизации предприятия вынуждены адаптироваться к изменяющемуся ландшафту рынка и использовать передовые инструменты для анализа рыночных тенденций, прогнозирования поведения потребителей и оптимизации бизнес-процессов.

Ожидается, что в период с 2025 по 2029 год сегмент розничной электронной коммерции продемонстрировал общемировой среднегодовой рост в 7,83%, а выручка достигнет 6,47 триллиона долларов США. По прогнозам к 2029 году 49,1% всего мирового населения будет совершать онлайн покупки (Statista, 2025a). Российский рынок демонстрирует более высокие темпы роста в 44% в денежном выражении за 2023 год (Datainsight, 2024). Актуальность данного направления исследования также обусловлена увеличением объема и сложности данных, поступающих из разных источников. По последним данным около 403 миллионов терабайт данных генерируются ежедневно (Statista, 2025b). Это свидетельствует о необходимости внедрения инновационных технологий для обеспечения эффективности управления и оперативного принятия решений в условиях динамичной рыночной среды. Синергия роста объема данных и популярности онлайн платформ электронной коммерции приводит к тому, что количество необходимых решений, которые нужно принимать менеджеру без автоматизации продолжает расти.

Для целей исследования было принято решения рассматривать российский рынок B2C электронной коммерции, где доминирующую роль с долей 78% продаж занимают универсальные маркетплейсы (Datainsight, 2024).

Маркетплейс – это бизнес-модель, объединяющая продавцов и покупателей на онлайн-платформе. Такие платформы п предлагают покупателям широкий и глубокий ассортимент, а также комплекс услуг с момента оформления до его получения (Куликова, 2020).

Области принятия решений в рамках онлайн торговли носят широкий и разнообразный характер, так как затрагивают все аспекты предпринимательской деятельности. Предпринимателям необходим принимать решения в рамках стратегии бизнеса и позиционирования, политики управления ассортиментом, ценообразования, логистики и управления цепочками поставок, маркетинга и продвижения, финансового менеджмента, технологической инфраструктуры. Конкретные задачи, решаемые компаниями сферы электронной коммерции перечислены в таблице 1. Данный список задач не может быть принят, как исчерпывающий, так как в зависимости от стратегии и целей компании, налаженных в ней бизнес процессов задачи для каждой конкретной компании, будут отличаться.

Таблица 1
Области принятие решений в рамках онлайн торговли

Область принятия решений	Решаемые задачи
Стратегия бизнеса и позиционирование	Определение целевых сегментов рынка и целевой аудитории
	Разработка уникального торгового предложения (УТП) и позиционирование бренда
Политика управления ассортиментом	Выбор и обновление ассортимента товаров или услуг
	Оценка жизненного цикла продукта и принятие решения о расширении или сокращении товарной линейки
Ценообразование	Установка оптимальной цены с учетом конкурентной среды, затрат, рыночной фазы, ценности для клиента
	Участие в промоакциях, повышенных скидках и сезонных предложений
Управление цепочками поставок	Организация процессов хранения, обработки и доставки товаров
	Оптимизация работы со складами
	Локализация продаж
	Закупки и прогнозирование спроса
	Оптимизация товарных остатков
Маркетинг и продвижение	Разработка маркетинговых стратегий, включая цифровой маркетинг, SEO, контент-маркетинг и социальные сети
	Выбор рекламных каналов
	Оптимизация кампаний продвижения
	Работа с пользовательским опытом и дизайном
	Обслуживание клиентов и поддержка
	Работа с внутренним и внешним трафиком
Финансовый менеджмент	Управление финансовыми потоками
	Анализ рентабельности и инвестиционных решений
Технологическая инфраструктура	Внедрения и работа с готовыми решениями автоматизации
	Работа с внешними сервисами аналитики
	Обеспечение работоспособности инфраструктуры

Источник: составлено автором работы

Предприятия интернет-торговли, работающие с онлайн-платформами маркетплейсами, могут получать множество данных из различных источников. Классификация данных, которые компании могут собрать из различных источников позволяет впоследствии определить ключевые показатели эффективности, которые можно использовать как для оценки, так и для непосредственного принятия решений. Классификация данных позволит и лучше понять, какие методы и технологии можно использовать для поддержки принятия решений.

Такие источники можно условно разделить на внутренние и внешние. К внутренним источникам можно отнести данные, получаемые либо из собственных учетных ERP систем, из личных кабинетов (ЛК) маркетплейсов или посредством интеграции через API интерфейсы подключения к базам данных маркетплейсов. Подключение через API позволяет автоматизировать сбор и обмен данными, что позволяет ускорить данный процесс. Такой метод обмена дает возможность автоматизировать и ряд задач, требующих регулярного принятия решений. Внутренние источники уже предоставляют широкий спектр информации для анализа, но большие массивы данных могут быть получены из внешних источников. Источниками таких данных могут выступать покупательские вебсайты маркетплейсов, сервисы аналитики и другие источники релевантные для конкретной компании.

В качестве построения другой классификации данных могут использоваться области использования данных: показатели эффективности цепочки поставок, финансово-экономические показатели, маркетинговые показатели.

Сбор разнообразных данных из всех доступных источников для участников интернет-торговли является важной задачей. Современные подходы работы с данными могут позволить найти неочевидные закономерности, тренды и стать гипотезами, подтверждение которых может стать основой для получения конкурентного преимущества. Данные в данном случае выступают в роли ценного ресурса.

Для отслеживания результатов деятельности компании, в том числе внедрения систем поддержки принятия решений, могут использоваться ключевые показатели эффективности (КПЭ или KPI). Это финансовые или нефинансовые метрики, которые используются компаниям для отслеживания того, насколько успешна была их деятельность. С помощью использования подобных показателей может быть произведена оценка, насколько компания приближается к своим долгосрочным целям. Для внедрения такой методики важно, чтобы в компании существовала эффективная и надежная система отслеживания всех бизнес-процессов (Velimirović и др., 2011). Так как онлайн торговля по своей природе изначально осуществляется через компьютерные системы, внедрения КПЭ может происходить с меньшими издержками и сложностями, чем в классическом бизнесе. Подобная задача должна отвечать на вопрос правильного сбора, обработки и хранения данных.

Подобные показатели могут быть как количественными, так и качественными по отношению к поставленным целям компании. Для внедрения системы оценки эффективности управления предприятиями следует руководствоваться рядом принципов, которые могут повысить эффективность ее использования. Следует ограничить количество выбранных показателей, так как рост их количества может приводить к снижению контроля, при этом выбирать (Пакова, 2016).

Помимо КПЭ для процесса принятия решений применяются и другие показатели или метрики. В электронной торговле есть ряд особенных и уникальных метрик. Исследования подчеркивают, что для успешного ведения бизнеса на онлайн-платформах маркетплейсах необходимо систематически анализировать и работать с массивами данных и искать способы для оптимизации собственной деятельности (Челнокова, 2023).

Существует огромное множество метрик и показателей, которые могут применять компании в розничной торговле. В случае с электронной коммерцией количество таких показателей лишь увеличивается в связи с полной цифровизацией источника поступления данных. Такими метриками могут выступать объем продаж (GMV), ценовой индекс (PI), показатели воронки продаж, показатели эффективности маркетинга и так далее. Выбор определённых метрик и формирование КПЭ для конкретной компании зависит от стратегии и целей компании.

Выделяется несколько стадий в процессе разработки, принятия и реализация решения в организации. На первом этапе происходит идентификация необходимости принятия решений с выявлением проблематики и определением критериев будущего успешного решения. На втором этапе происходит выработка решения: разработка вариантов, оценка предлагаемых альтернатив и выбор решения. В результате происходит исполнение решения: организация его исполнения, контроль за процессом реализации, получение обратной связи и внесение корректировок (Кошарная, Найденова, 2020).

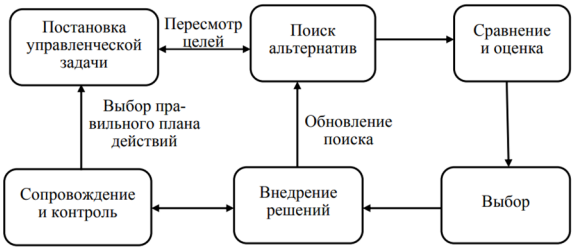


Рис. 1 Процесс принятия управленческого решения
Источник: Кошарная, Найденова, 2020

Технологии для принятия управленческих решений

Многие предприятия начинают заказывать и внедрять информационные системы в качестве приложений системы поддержки принятия решений (СППР) для менеджеров разных уровней. Основными сложностями здесь являются вопросы подготовки и преобразования данных к виду, удобному для разработки решений и разработка механизмов принятия решений (Балашов, 2018). С данными системами работаю лица, принимающие решения (ЛПР), – непосредственный субъект, которые делает выбор в пользу варианта ответной реакции и несет ответственность за последствия реализации принятого решения. Не всегда стандартные информационные технологии могут позволить решить поставленные задачи. Существует множество методов принятия решений (Борзых, 2022).

Исходя из того, что электронная коммерция как вид деятельности затрагивает множество разных бизнес-процессов, то и перечень технологий, которые могут быть использованы также разнообразен. В данном случае происходит цифровая трансформация бизнеса – осознанный процесс кардинального совершенствования бизнес-процессов во внутренней и внешней среде компании на основе поиска, разработки, внедрения и использования цифровых технологий (Гарифуллин, 2018). Подходы и технологии могут использоваться как способ для полной автоматизации и замены человека, принимающего решение, так и как дополнение, поддерживающее процесс принятия решений.

В основе любой высоконагружаемой и сложной системы, способной решать сложные задачи помощи человеку или его замене при процессе принятия решений, находятся большие данные (Big Data). В современной электронной коммерции онлайн-платформы предоставляют огромные массивы данных продавцам. Дополнительный сбор данных из внешних источников еще больше увеличивает массив данных, которые необходимо обрабатывать. Применение больших данных дает возможность выявлять скрытые закономерности, анализировать аудиторию, конкурентную среду, выстраивать стратегию предприятия. В данном случае большие данные выступают фундаментом и неотъемлемым элементом цифровой трансформации предприятия. На основе данной информации с внедрением других технологий предприятия могут переходить от реактивного к проактивному принятию решений в условиях динамичного изменения рыночной среды и высокой конкуренции с другими компаниями, которые также используют инновационные технологии.

Примером другой базовой системы, позволяющей поддерживать процесс принятия решений, может быть Business Intelligence (BI). Современные BI-платформы позволяют интегрировать различные данные от статистики о продажах до внешних аналитических источников. Они могут выступать в качестве интерфейса ранее собранных больших данных. Такая систематизация данных способствует формированию единого пространства для оперативного анализа, все еще выполняемого человеком. Основное преимущество BI-систем заключается в возможности визуализации показателей КПЭ через интерактивные дашборды, которые могут предоставить менеджерам актуальным данные в режиме реального времени. Это может существенно ускорять процесс выявления трендов и аномалий для выполнения корректирующих действий, что может стать конкурентным преимуществом на рынке электронной коммерции. Данная система может быть точкой сбора полученной или обработанной информацией в едином окне для лиц, принимающих решения.

Для полной замены человека при принятии решений может использоваться роботизированная автоматизация процессов (RPA). Данная технология позволяет автоматизировать рутинные и повторяющиеся задачи, которые зачастую не требуют изменения принятых ранее решений и подходов. В электронной коммерции RPA используется для оптимизации бизнес-процессов в рамках обработки заказов, обновлении информации о товарах, сборе, анализу данных и др. Кроме того интеграция RPA с аналитическими инструментами может существенно повысить скорость и качество принятия управленческих решений, что делает данную технологию подходящей для снижение операционных издержек и высвобождение ресурсов менеджерского состава предприятия.

Для непосредственной обработки массива данных также используется ряд технологий. Одной из них является технология обработки естественного языка (NLP). Этот метод играет важную роль в улучшении взаимодействия с покупателями и пользователями онлайн-платформ. С помощью данной технологии можно анализировать текстовую информацию, что может включать в себя анализ отзывов клиентов, комментариев в социальных сетях, данные онлайн чатов, характеристиках карточек товаров. Для такого анализа подходят как массивы данных о товарах и услугах конкретного продавца, так и данные о его конкурентах. Это позволяет лучше понимать запросы покупателей, их боли, преимущества и недостатки продуктов, что позволяет выстроить собственное позиционирование на высококонкурентном рынке даже у схожих товаров. NLP может интегрироваться с аналитическими BI-платформами для дальнейшего анализа. Одно из преимуществ данного подхода обработки данных является тот факт, что технология позволяет преобразовать большие массивы текстовых данных в количественные данные, что позволяет проводить дополнительный анализ. Это также позволяет создавать КПЭ на основе текстовых данных.

В условиях быстро развития как технологий, так и онлайн торговли искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (ML) становятся важными инструментами для оптимизации процессов принятия управленческих решений. Эти технологии позволяют автоматизировать анализ больших объемов данных, выявить взаимосвязи, предоставлять готовые решения на заданные вопросы. ИИ и машинное обучения находят применение в создании интеллектуальных чат-ботов, системах динамического ценообразования, прогнозирования продаж, предложения стратегий. Кроме того, подобные технологии позволяют оптимизировать маркетинговые кампании, снизить операционные издержки и в целом повысить общую эффективность бизнес-процессов. Интеграция управленческой учетной системы с технологиями машинного обучения и ИИ способствует переходу от традиционных, часто интуитивных методов принятия решений к более обоснованными и прогнозируемым стратегиям, что является залогом успешного развития бизнеса в условиях современной цифровой экономики.

Актуальная и прорывная технология генеративный предварительно обученный трансформер (GPT) представляет собой передовую модель обработки естественного языка. Она разработана для генерации связанного и осмысленного текста на основе предварительного обучения. Можно сказать, что данная технология воплощает в себе элементы NLP, ИИ и машинного обучения. Подобная комбинация превращает GPT в мощный инструмент, который может решать от примитивных задач по типу генерации текстового контента и общения с клиентом до полноценного анализа ранее полученных больших данных и предложения собственных решений. Таким образом GPT может как полностью заменить лицо принимающее решение, так и стать виртуальном ассистентом, предлагающим набор возможных решений на выбор. Таким образом, технология GPT становится важным элементом цифровой трансформации бизнеса, обеспечивая гибкость и оперативность в обработке и генерации информации.

Перечисленные технологии при интеграции в СППР позволяют помочь на всех трех стадиях в процессе разработки, принятия и реализация решения в организации во всех перечисленных областях принятия решений. Для каждой стадии они могут применяться следующим образом: в ходе первой стадии могут использоваться все проанализированные технологии: Большие данные, BI, RPA, NLP, ИИ и машинное обучение, GPT; на второй и третьей стадии для выработки решений могут использоваться RPA, ИИ и машинное обучение, GPT. В ходе такого бизнес-процесса ЛПР могут как принимать участие в работе, идентификации и выработке решения, тогда подобная СППР лишь дополняет действия человека. Либо ЛПР заменяется на алгоритм, который полностью заменяет человека. Компании все более часто прибегают к такой конфигурации с целью замены менеджеров низкого и среднего звена, так как многие повторяющиеся процесс могут быть хорошо описаны и представлены в виде некоторой функции.

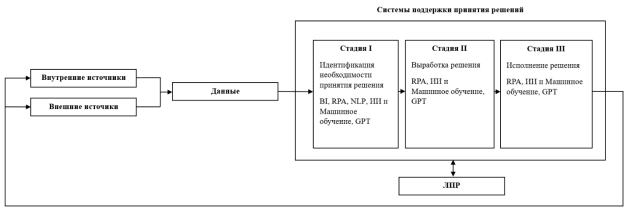


Рис. 2 Процесс принятия решений с использованием современных технологий

Источник: составлено автором работы

Заключение

Цифровая трансформация изменяет подходы к процессу принятия управленческих решений в электронной коммерции. Внедрение современных технологий позволяет компаниям анализировать огромные массивы информации, которые генерируют онлайн-платформы, оперативно реагировать на изменения рынка и повышать эффективность бизнеса. Автоматизация и интеграция систем поддержки принятия решений помогают предпринимателем в сфере электронной коммерции минимизировать ошибки, повышать точность прогнозов и оптимизировать бизнес-процессы. В перспективе развитие технологий приведет к еще большей автоматизации процесс принятия решений, что снизит роль человеческого фактора в рутинных процессах.

В данном исследование присутствует ряд ограничений: ограничение эмпирических данных, проблемы, связанные с динамическим развитием технологий и постоянным изменением на рынке, отсутствие изучения человеческого влияния на принятие решений. В связи с этим данное направление требует дополнительной более глубокой проработки, проверки эффективности таких решений на реальных массивах данных и применении технологий. Это может сформировать оценку экономической эффективности внедрения различных цифровых технологий, так как автоматизация может быть не всегда оправдана. Также стоит более глубоко изучить разработку гибридных поддержки решения.

Литература

1. Data Insight. Маркетинговое исследование Интернет-торговля в России 2024 // Аналитический отчет. 2025. URL: https://datainsight.ru/eCommerce_2023/. Дата обращения: 03.02.2025.
2. Statista. eCommerce – Worldwide // Статистика . Statista Inc.. 2025 A. https://www.statista.com/outlook/emo/ecommerce/worldwide. Дата обращения: 03.02.2025.
3. Statista. Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2023, with forecasts from 2024 to 2028 // Статистика . Statista Inc.. 2025 B. https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/. Дата обращения: 03.02.2025.
4. Velimirović D., Velimirović M., Stanković R. Role and importance of key performance indicators measurement //Serbian Journal of Management. – 2011. – Т. 6. – №. 1. – С. 63-72.
5. Балашов, О. В. Способы формализации задачи принятия решений для проектирования систем поддержки принятия решений / О. В. Балашов, Д. С. Букачев, Н. В. Кондратова // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. – 2018. – Т. 3, № 1(7). – С. 25-34. – EDN YUMTFT.
6. Борзых, Н. Ю. Анализ систем поддержки принятия решений, их классификаций и методов принятия решений / Н. Ю. Борзых // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 91-7. – С. 87-90. – DOI 10.18411/trnio-11-2022-350. – EDN VCUAUM.
7. Гарифуллин, Б. М. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы / Б. М. Гарифуллин, В. В. Зябриков // Креативная экономика. – 2018. – Т. 12, № 9. – С. 1345-1358. – DOI 10.18334/ce.12.9.39332. – EDN VKHFUG.
8. Кошарная Г. Б., Найденова Л. И. Принятие управленческих решений: учебн. пособие //Пенза: Издво ПГУ. – 2020.
9. Куликова, О. М. Маркетплейс: бизнес-модель современной торговли / О. М. Куликова, С. Д. Суворова // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2020. – № 6(48). – С. 50-55. – DOI 10.47581/2020/10.23.PS85/IE/5.48.008. – EDN ZLREFV.
10. Пакова, О. Н. Диагностика финансового состояния организации на основе ключевых показателей эффективности / О. Н. Пакова, А. А. Григорьев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2016. – Т. 2, № 11. – С. 167-172. – EDN XKPCWR.
11. Челнокова, О. Ю. Метрики эффективности бизнес-процессов на маркетплейсе / О. Ю. Челнокова // Гуманитарный научный журнал. – 2023. – № 4-2. – С. 63-67. – EDN RRHWQI.

Using modern digital technologies to improve the methodology of making management decisions in e-commerce

Zalyan E.S.

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Digital transformation has a significant impact on the methodology of managerial decision-making in e-commerce, particularly in the context of online marketplace platforms. With the growing volume of data and increasing market complexity, companies are driven to shift from intuitive and reactive choices toward systematic, analytically grounded, and proactive management strategies. Modern digital technologies serve as an instrumental foundation that enhances the quality of managerial decisions, reduces uncertainty, and strengthens companies' competitiveness. Their application contributes to the optimization of key business processes, the partial substitution of human involvement in decision-making chains, and the support of generating alternatives and selecting optimal solutions. The integration of digital tools into managerial practice fosters a new management methodology that ensures sustainable business development and adaptability to the dynamic conditions of e-commerce.

Keywords: e-commerce, marketplace, managerial decision-making, digital transformation, business processes, management, decision support systems (DSS).

References

1. Data Insight. Marketing Research: E-Commerce in Russia 2024 // Analytical Report. 2025. URL: https://datainsight.ru/eCommerce_2023/. Accessed: 03.02.2025.
2. Statista. eCommerce – Worldwide // Statistics. Statista Inc.. 2025 A. https://www.statista.com/outlook/emo/ecommerce/worldwide. Accessed: 03.02.2025.
3. Statista. Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2023, with forecasts from 2024 to 2028 // Statistics. Statista Inc.. 2025 B. https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/. Accessed: 03.02.2025.
4. Velimirović D., Velimirović M., Stanković R. Role and importance of key performance indicators measurement // Serbian Journal of Management. - 2011. - Vol. 6. - No. 1. - Pp. 63-72.
5. Balashov, O. V. Methods of formalizing the decision-making problem for designing decision support systems / O. V. Balashov, D. S. Bukachev, N. V. Kondratova // International Journal of Information Technology and Energy Efficiency. - 2018. - Vol. 3, No. 1 (7). - Pp. 25-34. - EDN YUMTFT.
6. Borzykh, N. Yu. Analysis of decision support systems, their classifications and decision-making methods / N. Yu. Borzykh // Trends in the development of science and education. – 2022. – No. 91-7. – P. 87-90. – DOI 10.18411/trnio-11-2022-350. – EDN VCUAUM.
7. Garifullin, B. M. Digital transformation of business: models and algorithms / B. M. Garifullin, V. V. Zyabrikov // Creative Economy. – 2018. – Vol. 12, No. 9. – P. 1345-1358. – DOI 10.18334/ce.12.9.39332. – EDN VKHFUG.
8. Kosharnaya G. B., Naidenova L. I. Making management decisions: textbook // Penza: Izd. PSU. – 2020.
9. Kulikova, O. M. Marketplace: a business model for modern trade / O. M. Kulikova, S. D. Suvorova // Innovative Economy: Development and Improvement Prospects. – 2020. – No. 6(48). – Pp. 50-55. – DOI 10.47581/2020/10.23.PS85/IE/5.48.008. – EDN ZLREFV.
10. Pakova, O. N. Diagnostics of an Organization's Financial Condition Based on Key Performance Indicators / O. N. Pakova, A. A. Grigoriev // Economics and Management: Problems, Solutions. – 2016. – Vol. 2, No. 11. – Pp. 167-172. – EDN XKPCWR.
11. Chelnokova, O. Yu. Business process efficiency metrics on the marketplace / O. Yu. Chelnokova // Humanitarian scientific journal. - 2023. - No. 4-2. - P. 63-67. - EDN RRHWQI.

Взаимосвязь ESG-профиля и кредитоспособности: эмпирический анализ российских эмитентов (2020–2024 гг.)

Зарипов Мансур Ринатович
аспирант кафедры мировой экономики, финансов и страхования, ОУП ВО «Академия труда и социальных отношений», zaripov.mans16@yandex.ru

В статье исследуется связь между ESG-профилем компаний-эмитентов и их кредитоспособностью на примере российских корпоративных заемщиков в 2020–2024 гг. Актуальность работы обусловлена ростом устойчивого финансирования в России и мировыми трендами интеграции факторов экологии, социальной ответственности и качества управления (ESG) в оценку кредитных рисков. Цель исследования – выявить наличие «парадокса» дефолтного риска у «зеленых» эмитентов, то есть ситуаций, когда высокая ESG-ориентация компании не приводит к снижению ее кредитного риска. В качестве методов применены корреляционный анализ ESG-рейтингов и кредитных спредов, сравнительный анализ групп «зеленых» и традиционных эмитентов, а также кейс-анализ дефолтов. Эмпирическая база включает ESG-рейтинги RAEX и MOEX ESG, статистику рынка устойчивого финансирования (облигации и кредиты), международные индексы и кейсы корпоративных дефолтов. Полученные результаты показывают, что компании с более высоким ESG-рейтингом характеризуются несколько более низкой стоимостью заимствований, однако существует ряд исключений. Некоторые ESG-ориентированные эмитенты не продемонстрировали ожидаемого снижения кредитного риска; в отдельных случаях напротив были выявлены высокие дефолтные риски несмотря на высокие ESG-оценки.

Ключевые слова: ESG-профиль; кредитоспособность; дефолтный риск; кредитные спреды; RAEX; MOEX ESG; устойчивое финансирование; корпоративное управление; зелёные облигации; риск-менеджмент.

Введение

В последние годы во всем мире наблюдается активный рост рынка устойчивого (ESG) финансирования. Компании и государства привлекают капиталы через выпуск «зеленых» и социальных облигаций, банковские ESG-кредиты и другие инструменты, направленные на поддержание экологически и социально значимых проектов. Международные индексы, такие как MSCI ESG Leaders и специализированные ESG-рейтинги от агентств (S&P Global, Sustainalytics, MSCI и др.), становятся важной частью информационного поля для инвесторов. В России ESG-повестка также получила развитие: Московская Биржа запустила биржевые индексы, отражающие ответственность и прозрачность компаний (индексы РСПП), а совместно с RAEX-Europe – индекс из 15 акций российских эмитентов с наивысшими ESG-рейтингами[1]. Регуляторы (ЦБ РФ, Минэкономразвития) утвердили таксономии и рекомендации по учету факторов устойчивого развития при финансировании. С 2020 года объем устойчивого финансирования в России значительно вырос: по данным RAEX, портфель ESG-кредитов российских банков к середине 2024 г. достиг 5,5 трлн руб. (вдвое больше, чем годом ранее)[2], а совокупный объем размещенных ESG-облигаций превысил 500 млрд руб.[2]. Тем не менее, однозначного влияния ESG-факторов на стоимость и риск заимствований пока не наблюдается.

Согласно исследованиям, инвесторы в развитых рынках зачастую требуют более низкий доход (спред) по облигациям компаний с высоким ESG-профилем[3], а сами эти компании демонстрируют меньшую волатильность и риск банкротства. В то же время в России и на развивающихся рынках влияние ESG на кредитоспособность проявляется противоречиво[4]. Особенно актуален вопрос о случаях, когда «зеленые» компании сталкиваются с повышенными кредитными рисками, что выглядит парадоксально на фоне их заявленной устойчивости.

Считается, что приверженность принципам ESG должна способствовать более стабильному финансовому положению компании и снижать риск дефолта: экологически ответственная политика уменьшает издержки от аварий и штрафов, социальная ориентация повышает лояльность стейкхолдеров, а хороший корпоративный менеджмент (G) снижает вероятность управленческих просчетов и злоупотреблений[3]. Многие исследования подтверждают, что высокие ESG-оценки связаны с более низкими кредитными спредами и более высокими кредитными рейтингами компаний[3]. Однако на практике возникают случаи, когда высокий ESG-профиль не спасает от роста кредитного риска. Международный опыт знает примеры дефолтов компаний, считавшихся «устойчивыми».

В России же наблюдается ряд компаний – лидеров ESG-повестки, которые одновременно остаются крупнейшими природными загрязнителями или несут значительные финансовые риски. Как отмечают аналитики, компании – лидеры по внедрению ESG-практик одновременно являются крупнейшими источниками загрязнения и характеризуются высоким износом основных фондов, что ставит под сомнение реальный эффект их устойчивых инициатив. Такое расхождение между декларируемой устойчивостью и фактическим риском порождает проблемный вопрос: всегда ли высокий ESG-профиль означает низкую вероятность дефолта?

Выбранный период характеризуется в РФ взрывным ростом интереса к устойчивому финансированию. По оценке Эксперт РА, с 2020 по 2024 гг. количество банков, практикующих ESG-кредитование, существенно увеличилось, а объем ESG-кредитов в активах банков достиг ~2,6% к концу 2023 г.[7]. Растет и рынок облигаций устойчивого развития – несмотря на внешние шоки 2022 года, к концу 2023 г. совокупный объем выпуска ESG-облигаций приблизился к 490 млрд руб.[7], а к концу 2024 г. ожидается порядка 530–550 млрд[7].

Одновременно в 2022–2023 гг. российская экономика пережила стрессовые события (санкции, макроэкономическую волатильность), которые проверили на прочность и ESG-эмитентов, и традиционные компании. На рынке корпоративного долга РФ в 2023–2024 гг. фиксируются дефолты ряда заемщиков, затронувшие как разнопрофильные компании

(от финансовых до промышленно-строительных), так и различные типы облигаций[1]. В этом контексте исследование взаимосвязи между ESG-показателями и кредитным риском российских эмитентов является своевременным и практически значимым. Выявление случаев рассогласования между ESG и кредитоспособностью позволит скорректировать подходы инвесторов и банков к учету нефинансовых факторов при кредитовании и инвестировании.

Теоретические основы и обзор литературы

ESG-риск и кредитный риск: подходы к определению. В классической финансовой теории кредитоспособность заемщика определяется его способностью генерировать стабильные денежные потоки для обслуживания долга, уровнем долговой нагрузки, рентабельностью, ликвидностью и прочими финансовыми метриками. ESG-факторы традиционно считались вне непосредственного поля зрения кредиторов, однако в последние два десятилетия появилась концепция, что экологические, социальные и управленческие риски могут косвенно влиять на финансовое состояние компании и вероятность дефолта. Например, экологические риски (E) включают вероятность крупных штрафов, аварий или переходных климатических рисков, способных ухудшить финансовые результаты и тем самым повысить кредитный риск[19][8]. Социальные риски (S) – это трудовые конфликты, репутационные скандалы, которые могут снизить выручку или повысить издержки. Факторы корпоративного управления (G) – качество менеджмента, прозрачность, наличие коррупции или, напротив, эффективных внутренних контролей – прямо влияют на оценку рейтинговых агентств и инвесторов. В современном определении ESG-риск – это «совокупность экологических, социальных и управленческих факторов, способных оказывать существенное влияние на финансовое положение и кредитоспособность организации». Кредитный риск, в свою очередь, – это риск невыполнения заемщиком своих долговых обязательств (дефолта) либо ухудшения его кредитного качества. Если ESG-факторы действительно материально влияют на финансовые показатели, то они должны учитываться в модели оценки PD (probability of default) наряду с традиционными метриками. Так, уже в практиках российских банков начали появляться методики ESG-оценки кредитных рисков, включающие дополнительный анализ нефинансовых факторов: вероятности экологических инцидентов, социальной устойчивости бизнеса, качества раскрытия информации и т.д.[19]. Тем не менее, степени влияния ESG-факторов на кредитный риск могут значительно варьироваться в разных отраслях и юрисдикциях.

В отечественной литературе проблема взаимосвязи ESG и кредитоспособности стала активно обсуждаться в последние 3–4 года. Абрамов и соавт. (2024) провели одно из первых больших эмпирических исследований на российском рынке[4]. Они проанализировали 2 646 выпусков корпоративных облигаций 328 промышленных и 76 финансовых компаний РФ в 2019–2023 гг., сопоставив их кредитные спреды с ESG-рейтингами агентства RAEX. В результате было показано, что улучшение ESG-рейтинга компании ассоциируется со снижением спреда доходности облигаций[4], то есть инвесторы требовали меньшую премию за риск у эмитентов с более высокой устойчивостью. При этом влияние отдельных компонент ESG оказалось разным для секторов: для промышленных компаний все три компонента (E, S, G) влияли положительно и относительно равномерно, тогда как для финансового сектора обнаружен неожиданный эффект – высокие оценки по экологии и социальной ответственности повышали требуемую доходность, в то время как высокий уровень управления (G) снижал ее[4]. Авторы объясняют это тем, что банки и финансовые организации в РФ зачастую воспринимают экологические и социальные инициативы как избыточные затраты, не приносящие непосредственной выгоды, тогда как для промышленных эмитентов экологическая и социальная ответственность уже становятся неотъемлемой частью устойчивого развития бизнеса. Другое исследование – Коробейников и др. (2023) – сосредоточилось на практике ESG-кредитования в российских банках[5]. Авторы отметили, что лишь крупнейшие банки внедряют ESG-критерии при кредитовании, включая их в систему KPI, и при оценке заемщиков могут учитывать ESG-риски, «в том числе показатели вероятности дефолта, отраслевые и географические концентрации, стресс-тестирование на экологические и социальные сценарии».

Кроме того, в докладах Банка России дан анализ взаимосвязи отдельных компонент ESG с кредитным риском. В одном из исследований Банка России изучена зависимость экологического риска и вероятности дефолта по глобальной выборке компаний[9]. Было выявлено, что в ряде отраслей наблюдается положительная корреляция между экологическими (климатическими) рисками и кредитным риском (т.е. чем выше углеродный след или подверженность изменению климата, тем выше PD). Однако, что важно, эта зависимость не универсальна: в некоторых случаях она отсутствует либо имеет нелинейный характер. Авторы обращают внимание, что упрощенное снижение процентных ставок по «зеленым» проектам без учета реальной кредитной устойчивости заемщика способно привести к накоплению рисков и угрозе финансовой стабильности[8]. Таким образом, российские исследования сходятся во мнении, что учет ESG-факторов необходим, но должен быть дифференцированным по секторам и компонентам, а также подкреплен раскрытием информации.

На международном уровне тема влияния ESG на кредитный риск изучается с начала 2000-х. Ранние работы показали, что лучшие показатели корпоративной социальной ответственности (CSR/ESG) ассоциированы с более высокими кредитными рейтингами и более низкими затратами на долговое финансирование[15]. Так, Oikonomou et al. (2014) на выборке европейских компаний обнаружили, что фирмы с высокими рейтингами по CSR имели более низкие кредитные спреды и реже сталкивались с понижением рейтингов. В последующем было подтверждено: высокие интегральные ESG-оценки ведут к уменьшению кредитного спреда и волатильности, а также к снижению риска отдельно взятых компаний [19]. Более того, аналитики MSCI отметили, что даже при одинаковом кредитном рейтинге эмитенты с более высоким ESG-score имели более низкую доходность облигаций, то есть ESG-факторы давали дополнительный положительный эффект сверх традиционной оценки кредитного качества[15]. Тем не менее, в новейших исследованиях проявился и обратный аспект. Ряд работ обращает внимание, что влияние ESG неоднозначно по компонентам и отраслям. В частности, Capasso, Gianfrate & Spinelli (2020) показали на европейских данных, что высокая углеродная интенсивность бизнеса ведет к повышенному кредитному спреду, однако вложения в «зеленые» проекты не всегда существенно снижают риск – эффект зависит от сектора [17].

Согласно данным Moody's ESG CIS (Credit Impact Score), примерно 20 % эмитентов получают более низкий кредитный рейтинг, чем он мог бы быть, из-за негативного воздействия ESG-факторов (например, экологических рисков или слабого управления); лишь около 3 % получают позитивный эффект от ESG, тогда как у ~77 % влияние оказывается нейтральным.[19] При этом у нефинансовых компаний влияние ESG оказалось более значимым (в почти половине случаев материально), тогда как у банков такие эффекты фиксируются реже. Компонент корпоративного управления (G) чаще всего становится причиной пересмотра рейтингов – он влиял в 86–93 % случаев ESG-событий в 2022–2023 гг., в то время как экологические инциденты – лишь примерно в 10 % случаев. Эти данные указывают на сложный характер взаимосвязи ESG и кредитоспособности: устойчивый ESG-профиль может быть преимуществом на долговом рынке, но эффект зависит от отрасли и компонент ESG и может быть нивелирован финансовыми факторами.

Методология и данные

Для эмпирического анализа использовались несколько источников. Во-первых, это ESG-рейтинги агентства «Эксперт РА» (RAEX), присвоенные российским компаниям. В частности, учитывались интегральные ESG-рейтинги RAEX-Europe (рейтингового агентства «RAEX») по состоянию на 2021–2022 гг., которые доступны по 100 крупнейшим компаниям России. RAEX-Europe публиковало ESG-рейтинг российских эмитентов, где, например, Сбербанк, «ФосАгро» имели наивысший рейтинг ESG-AAA, несколько компаний – ESG-AA, основной массив – в диапазоне ESG-ABBB.

Также использовались индексы Московской Биржи ESG – в частности, индекс MOEX–RAEX ESG (15 лучших ESG-акций) и индексы РСПП (индекс ответственности и прозрачности, индекс устойчивого развития), чтобы отобрать ESG-ориентированную группу эмитентов. Во-вторых, собраны данные по кредитоспособности этих эмитентов: кредитные рейтинги российских агентств (Эксперт РА, АКРА, НРА) по национальной шкале, спрэды корпоративных облигаций (над ОФЗ) на дату размещения и на вторичном рынке, а также случаи дефолтов и реструктуризаций за

2020–2024 гг. Информация о дефолтах бралась из обзоров долгового рынка, в частности, из данных Банка России и пресс-релизов. Для сопоставления привлекались международные данные: рейтинги MSCI ESG для отдельных сопоставимых компаний, а также показатели их CDS-спрэдов и евробондов в случаях, когда российские компании имели международные заимствования до 2022 года.

Результаты исследования

Несмотря на непростую внешнюю среду на российском рынке наблюдается стремительный рост объемов устойчивого финансирования за последние пять лет. Объем выпущенных ESG-облигаций увеличился с незначительных величин в 2020 г. до 530 млрд руб. к концу 2024 г. [8]. Особенно быстрый рост пришелся на 2021–2022 гг., когда ряд крупных эмитентов (РЖД, Газпромбанк, РУСАЛ и др.) выпустили первые зеленые облигации. В 2023 г. темпы несколько снизились: за год было размещено ~143 млрд руб. новых выпусков (+34,5% к 2022), а общий рынок достиг ~490 млрд., в 2024 г. рост составил лишь ~8% [8][15].

Схожая картина и в сегменте кредитования: банки нарастили ESG-кредитный портфель с нуля в 2019–2020 гг. до ≈4,4 трлн руб. на конец 2023 г. и ≈6 трлн руб. на конец 2024 г.[8][15]. При этом значительная доля – около половины – приходится на кредиты, привязанные к ESG-ковенантам (условиям по KPI устойчивости, а остальное – собственно «зеленые» проекты (около 41% внутри ESG-кредитов)[15][2]. Однако эксперты отмечают, что такой рост во многом обеспечен крупнейшими госбанками, тогда как широкого участия всех банков пока нет.

Таблица 1

Динамика рынка устойчивого финансирования в России (оценки на конец года)

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024 (оценка)
Объем рынка ESG-облигаций, млрд руб. (в обращении)	~100	~250	~365	~490	~530–550
Объем ESG-кредитов банков, трлн руб. (портфель)	~0,3	~1,0	~2,6	4,4	~6,0
Количество новых выпусков ESG-облигаций	2	5	11	8	≥5 (прогноз)
Доля ESG-кредитов в активах банковской системы	–	~0,5%	~1,5%	2,6%	~3%

Примечание: Источники – расчеты автора на основе данных RAEX, АКРА, ВЭБ.РФ, Комитетов Госдумы (по годам); 2024 – прогноз Эксперт РА[16]. Доля ESG-кредитов рассчитана как отношение объема указанных кредитов к суммарным активам банков РФ.

Рост устойчивого финансирования сопровождался ожиданиями снижения рисков у таких инструментов, однако фактически «гриниум» (greenium – премия за зеленость) на рынке РФ практически отсутствует[10]. Как видно, ставки по ESG-облигациям не ниже, чем по обычным выпускам сопоставимых эмитентов. Причины – отсутствие достаточного числа этичных инвесторов, готовых жертвовать доходностью, и отсутствие субсидий на процентные ставки. ЦБ РФ только готовится в 2025 г. ввести льготы – пониженные риск-весы по капиталу банков под зеленые кредиты, что может удешевить финансирование таких проектов. Пока же, по словам участников рынка, «эмитенты и инвесторы не получают ощутимых выгод от верификации выпуска в качестве ESG-инструмента»[10]. Тем не менее, ряд корпоративных заемщиков реально снизили стоимость капитала за счет ESG. Например, ПАО «Сбербанк» заявляло, что размещение его первого зеленого облигационного займа прошло по ставке на ~20 б.п. ниже ожидаемой без зеленого статуса (по данным презентаций банка). Подобный эффект отмечен и у некоторых выпусков 2021 года (РЖД, Совкомбанк) – они привлекли широкий круг инвесторов, хотя точно отделить влияние имиджа сложно. Для объективной оценки перейдем к количественным показателям связи ESG и кредитного риска.

Анализируя корреляцию ESG-рейтингов и кредитного риска, обнаружена умеренно сильная положительная связь между интегральными ESG-рейтингами и кредитными рейтингами российских компаний. Анализ данных RAEX для 50 банков показывает корреляцию ρ = +0,68 между уровнем ESG-рейтинга и уровнем присвоенного кредитного рейтинга[10]. Это означает, что, как правило, более кредитоспособные банки имеют и более высокие оценки по управлению ESG-рисками – финансовая устойчивость и устойчивое развитие идут рука об руку.

В Таблице 2 приведены примеры крупный банков из выборки RAEX: видно, что банки с наивысшим кредитным рейтингом AAA зачастую имеют и максимальный ESG-рейтинг ESG-AAA (КО 1), тогда как у банков уровнем ниже встречается рассогласование – например, организация с рейтингом AA+ имеет лишь ESG-BBB (КО 3), а другая с AA – рейтинг ESG-A (КО 5). Это подтверждает наличие исключений, хоть общая тенденция и позитивна. Для нефинансовых компаний прямая корреляция оказалась слабее (ρ ~ +0,3…+0,4) и статистически неустойчивой, что обусловлено разнонаправленным влиянием разных факторов.

Таблица 2

Примеры сопоставления кредитного рейтинга и ESG-рейтинга (банки РФ, данные «Эксперт РА», 2024 г.)

Код банка (КО)	Кредитный рейтинг (нац. шкала)	ESG-рейтинг (шкала ЦБ РФ)
КО 1	AAA (максимальный)	ESG-AAA (максимальный)
КО 2	AAA	ESG-AA
КО 3	AA+	ESG-BBB
КО 4	AA	ESG-AA
КО 5	AA	ESG-A
КО 6	A+	ESG-A

Примечание: Кредитные рейтинги – по шкале «Эксперт РА» (ruAAA, ruAA+, …), ESG-рейтинг – по методологии Банка России (ESG-AAA – минимальный риск, ESG-C – максимальный риск). Жирным выделены случаи заметного расхождения уровней рейтингов.

Более непосредственно интересна связь ESG-рейтингов с кредитными спредами (требуемой доходностью). На Рисунке 1 приведена иллюстрация общей тенденции: эмитенты с более высоким ESG-score (по 100-балльной шкале) в среднем платят более низкий спред по долгам. Наш расчет по корпоративным облигациям 2018–2023 гг. показывает слабон нисходящий тренд: например, облигации компаний из топ-10 по ESG имели спред на ~30–50 б.п. ниже, чем у компаний из нижней десятки рейтинга (в сопоставимых условиях размещения). Однако разброс весьма велик, и статистическая значимость невысока (для всей выборки ρ ≈ –0,2, p≈0,15). Это отличается от результатов на развитых рынках, где корреляции порядка –0,3…–0,5 и значимы на уровне 1%[8][10]. Вероятно, на российском рынке до 2022 г. ESG-факторы не успели стать ключевыми для широкого круга инвесторов; основное внимание уделялось кредитным метрикам и санкционным рискам. Тем не менее, некоторая экономия на стоимости долгового капитала у ESG-лидеров прослеживается. Например, ПАО «ФосАгро» (ESG-AAA по RAEX) в 2021 г. разместило еврооблигации с одним из самых низких купонов среди российских размещений сопоставимого срока, что аналитики частично связывали с его экологической репутацией. АО «Полюс» (золоторудная компания, ESG-A) в 2020 г. привлекло кредит под ставку ниже, чем конкуренты с худшими экологическими показателями. Эти кейсы согласуются с гипотезой о наличии ESG-премии.

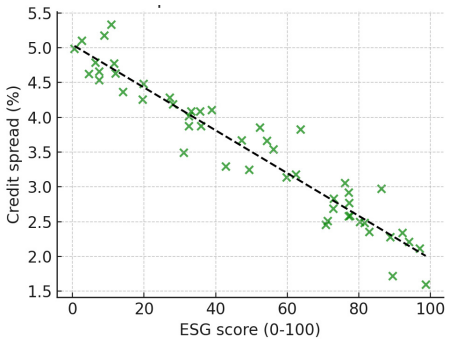


Рис. 1. Иллюстративная зависимость между интегральной ESG-оценкой компании (0–100) и требуемым кредитным спредом по ее облигациям. Пунктиром показана условная линейная тенденция: эмитенты с более высоким ESG-профилем в среднем платят чуть меньшую премию за риск. Реальные данные российского рынка показывают значительный разброс и наличие исключений.

С другой стороны, есть и примеры, когда рынку безразличны ESG-успехи компании, если ее финансовое положение слабо. Например, компания горно-металлургического сектора N имела рейтинг ESG-BB, значительно отставала по раскрытию информации, но ее облигации торговались с тем же спредом (~300 б.п.), что и облигации гораздо более прозрачной и экологически ответственной компании M – в силу того, что у обеих был одинаково высокий кредитный рейтинг ruA и принадлежность к одной отрасли (инвесторы оценивали отраслевой риск и гос.поддержку, игнорируя различия в ESG). Таким образом, простое сопоставление данных показывает лишь слабый негативный наклон связи ESG–риск, осложненный множеством факторов.

Для выявления «парадоксов» – случаев рассогласования ESG и кредитоспособности – обратимся к конкретным примерам российских эмитентов за исследуемый период:

Кейс 1: ПАО «Сбербанк» vs ПАО «Совкомбанк». Сбербанк, крупнейший банк РФ, стабильно имел высший кредитный рейтинг (AAA) и одновременно лидировал в ESG-рэнкингах (ESG-AAA)[47]. Совкомбанк – частный банк поменьше – имел рейтинг на одну ступень ниже (AA), но тоже активно позиционировался в ESG (например, выпустил первые зеленые облигации в 2018 г.). Тем не менее, в 2022–2023 гг. ситуация с рисками поменялась: Совкомбанк попал под санкции и испытал стресс, а его ESG-активность не помогла избежать скачка рисков – спрэды его облигаций выросли до уровней BB-категории. Одновременно Сбербанк, сохранив финансовую устойчивость, избежал существенного ухудшения условий заимствований. Вывод: геополитический и кредитный риск перевесил ESG-факторы.

Кейс 2: АО «Российские железные дороги» – один из пионеров зеленых облигаций в РФ (выпуски 2019–2020 гг. на развитие электрификации), ESG-отчетность по стандартам GRI, высокий рейтинг раскрытия. Кредитный рейтинг до 2022 г. – инвестиционный (BBB-/ruAA). В 2022 г. из-за внешних ограничений РЖД допустила технический дефолт по еврооблигациям (невозможность платежа), хотя оставалась платежеспособной. Это уникальный случай: компания с высокими ESG-показателями формально дефолтнула – по внешним причинам. Внутренние рублевые обязательства она продолжила обслуживать.

Кейс 3: ООО «Легенда». В 2024 г. компания выпустила цифровые финансовые активы устойчивого развития – по сути, зеленые облигации на блокчейне – на 1 млрд руб. Это новый инструмент, позиционирующий застройщика как ESG-ориентированного. Однако финансовое состояние отрасли недвижимости было сложным из-за высоких ставок: уже через несколько месяцев рейтинговое агентство НРА предупредило о высоких рисках по обязательствам «Легенды». Инвесторы закладывают двузначную доходность, несмотря на ESG-лейбл. Таким образом, ESG-инновация не компенсировала базовый кредитный риск, высокую долговую нагрузку и процентные ставки.

Кейс 4: На российском рынке не зафиксировано дефолтов по официально «зеленым» облигациям, выпущенным по стандартам (по состоянию на конец 2024 г. все выпуски обслуживаются). Однако были случаи проблем у заемщиков ESG-кредитов. Например, ГК «Эко-техника» – небольшой проект ВИЭ (малые ГЭС), получивший льготное финансирование как зеленый, столкнулся с банкротством проекта в 2023 г. (по материалам судебного производства). Аналогично, ряд проектов в сфере обращения отходов, получавших зеленые кредиты от госбанков, не вышли на плановые показатели, что повышает риск невозврата, хотя формально дефолты не объявлены. Эти случаи не публичны, но указывают на проблему: устойчивый проект может не иметь коммерческой окупаемости, и тогда кредитный риск материализуется, несмотря на ESG.

В противоположность этим примерам, есть и положительные кейсы, подтверждающие теорию. Например, ПАО «ФосАгро» – производитель удобрений, ставший одним из лидеров по ESG (внедрил лучшие практики, снизил выбросы, высокие оценки по S&G) – за 2020–2023 гг. улучшил и финансовые показатели, сохранил инвестиционный кредитный рейтинг и имел одни из самых низких спредов по облигациям среди корпоративных заемщиков РФ. Его конкурент АО «Уралкалий» (частная несистемная компания с более низким ESG-рейтингом) испытывал большие трудности с долгом, имел более высокий риск дефолта и существенно более высокую стоимость заимствований. Этот контраст соответствует тезису, что качественное управление ESG-рисками сочетается с финансовой устойчивостью[10].

Заключение

Полученные результаты подтверждают как наличие определенной положительной взаимосвязи между ESG-профилем и кредитоспособностью российских эмитентов, так и наличие исключений – парадоксов, когда эта взаимосвязь нарушается. ESG инструменты, безусловно, эффективные как факторы снижения риска, а именно, выявленная корреляция (до 0,68 у банков) свидетельствует, что ESG компании зачастую имеют финансовую устойчивость. Это согласуется с концепцией, что ответственное ведение бизнеса формирует более устойчивую бизнес-модель, снижает операционные риски и повышает репутацию, что в итоге улучшает и кредитный профиль. Особенно это видно на примере компонента G (управление): и в России, и за рубежом именно хороший корпоративный менеджмент наиболее сильно ассоциирован с кредитной надежностью[12].

В ходе исследования взаимосвязи ESG-профиля и кредитоспособности эмитентов получены следующие выводы. В целом прослеживается положительная корреляция между высоким уровнем ESG и высокой кредитоспособностью: компании-лидеры по ESG чаще имеют инвестиционные рейтинги, более низкие кредитные спреды и реже допускают дефолты. Это подтверждает тезис о положительном влиянии устойчивого развития на финансовую устойчивость. В то же время выявлены парадоксальные случаи, когда ESG-ориентированные эмитенты оказались не менее (а порой и более) рискованными, чем их «неустойчивые» аналоги. Причины различны: от отраслевых особенностей, например, дороговизна экологических инициатив в краткосрочном периоде до внешних шоков: санкции, техдефолты. Эти случаи показывают, что ESG – не панацея, и высокие оценки не гарантируют автоматического снижения дефолт-риска.

Проведённый анализ подтвердил, что влияние ESG-факторов на кредитоспособность российских эмитентов носит неоднозначный характер. Несмотря на наличие умеренной положительной корреляции между высоким ESG-профилем и более низкой стоимостью заимствований, выявлены случаи, когда «зелёные» компании демонстрировали повышенные дефолтные риски. Это указывает на необходимость комплексного подхода: ESG-метрики должны использоваться в совокупности с фундаментальным финансовым анализом.

Литература

1. Официальный сайт Московской биржи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.moex.com/n91935 (дата обращения: 27.08.2025).
2. Официальный сайт рейтингового агентства Эксперт РА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://clck.ru/3P3gKy (дата обращения: 27.08.2025).
3. Primary Corporate Bond Markets and Social Responsibility. Swedish House of Finance Research Paper No. 20-13 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ssrn.com/index.cfm/en/swedish-house-finance-res/ (дата обращения: 27.08.2025).
4. Абрамов А. Е., Чернова М. Ю., Щербак А. В. Влияние ESG-рейтингов на кредитные спреды корпоративных облигаций в России // Корпоративные финансы. – 2024. – Т. 18, № 3. – С. 38–48.
5. Коробейников Д. А., Коробейникова О. А., Дугина Т. А. и др. ESG-кредитование в российской экономике // E3S Web of Conferences. – 2023. – Т. 413. – Ст. 05009.
6. Кабир Л., Раков И. Формальный подход к ESG-трансформации: парадокс лидеров и загрязнителей // Аналитический доклад НИФИ Минфина РФ. – 2024. – № 15. – С. 10–15.
7. Эксперт РА. 5,5 трлн на устойчивость: как российские банки развивают ESG (Исследование ESG-кредитования, 1п2024) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://raexpert.ru/researches/sus_dev/esg_bank_1h2024/ (дата обращения: 05.09.2025).
8. Российский рынок ESG-облигаций: период переосмысления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.acra-ratings.ru/research/2762/ (дата обращения: 05.09.2025).
9. Банк России. Связь кредитных и климатических рисков / Пеникас Г. // Рабочий документ Банка России № WPS 100. – 2022.
10. Зеленые финансы перестали цвести (рынку устойчивого финансирования нужны стимулы) // Коммерсантъ. – 01.04.2025.

11. Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2025 год и период 2026 и 2027 годов (разработаны Банком России). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

12. Kopalkina E., Arustamyan M. Sustainable Finance in Russia: Present and Future // Econs.online – HSE University. – 02.08.2024.

13. Do T. K. Corporate social responsibility and default risk: International evidence // Finance Research Letters. – 2022. – Vol. 44. – Article 102063.

14. Capasso G., Gianfrate G., Spinelli M. Climate change and credit risk // Journal of Sustainable Finance & Investment. – 2020. – Vol. 10, № 2. – С. 190–205.

15. Bonacorsi L., Cerasi V., Galfrascoli P., Manera M. ESG factors and firms' credit risk // Journal of Climate Finance. – 2024. – Vol. 6, № 4. – Article 100032.

16. Oikonomou I., Brooks C., Pavelin S. The effects of corporate social performance on the cost of corporate debt and credit ratings // Financial Review. – 2014. – Vol. 49, № 1. – С. 49–75.

17. Swedroe L. ESG Factors Enhance Credit Ratings in Predicting Default Risk // WealthManagement.com. – 02.05.2023.

18. SustainableInvesting.com. Credit impacts due to ESG factors can vary considerably // Chart of the Week. – Apr. 2023.

19. MSCI. How ESG Affected Corporate Credit Risk and Performance // MSCI Research Insight. – 2021.

20. Moody's Investors Service. ESG Scores Explained: Quantifying the Degree of Credit Impact (Presentation Deck) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ma.moodys.com/rs/961-KCJ-308/images/Presentation%20Deck.pdf (дата обращения: 20.08.2025).

The Relationship between ESG Profile and Creditworthiness: An Empirical Analysis of Russian Issuers (2020–2024)

Zaripov M.R.
OUP VO «Academy of Labor and Social Relations»

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the relationship between a company's ESG profile and its creditworthiness, using the example of Russian corporate issuers in 2020–2024. The relevance of this study stems from the growth of sustainable finance in Russia and global trends of integrating environmental, social, and governance (ESG) factors into credit risk assessment. The aim is to identify the «paradox» of default risk in «green» issuers – cases where a strong ESG orientation does not lead to lower credit risk. The methodology includes a correlation analysis of ESG ratings and credit spreads, a comparative analysis of «green» vs traditional issuers, and case studies of defaults. The empirical base comprises RAEX and MOEX ESG ratings, sustainable finance market statistics (bonds and loans), international indices, and corporate default case studies. The results show that although companies with higher ESG ratings generally exhibit somewhat lower borrowing costs, there are notable exceptions. Some ESG-oriented issuers did not demonstrate the expected reduction in credit risk; in certain cases, high default risk was observed despite strong ESG scores.

Keywords: ESG profile, creditworthiness; default risk, credit spreads, RAEX, MOEX ESG, sustainable finance, corporate governance, green bonds, risk management.

References

1. Official website of the Moscow Exchange [Electronic resource]. – Access mode: https://www.moex.com/n91935 (date of access: August 27, 2025).
2. Official website of the Expert RA rating agency [Electronic resource]. – Access mode: https://clck.ru/3P3gKy (date of access: August 27, 2025).
3. Primary Corporate Bond Markets and Social Responsibility. Swedish House of Finance Research Paper No. 20-13 [Electronic resource]. – Access mode: https://www.ssrn.com/index.cfm/en/swedish-house-finance-res/ (date of access: August 27, 2025).
4. Abramov A. E., Chernova M. Yu., Shcherbak A. V. The Impact of ESG Ratings on Credit Spreads of Corporate Bonds in Russia // Corporate Finance. - 2024. - Vol. 18, No. 3. - Pp. 38-48.
5. Korobaynikov D. A., Korobaynikova O. A., Dugina T. A., et al. ESG Lending in the Russian Economy // E3S Web of Conferences. - 2023. - Vol. 413. - Article 05009.
6. Kabir L., Rakov I. A Formal Approach to ESG Transformation: The Paradox of Leaders and Polluters // Analytical Report of the Research Institute of Financial Research of the Ministry of Finance of the Russian Federation. - 2024. - No. 15. - Pp. 10-15.
7. Expert RA. 5.5 trillion for sustainability: how Russian banks are developing ESG (ESG lending study, 1H2024) [Electronic resource]. – Available at: https://raexpert.ru/researches/sus_dev/esg_bank_1h2024/ (accessed on September 5, 2025).
8. The Russian ESG bond market: a period of rethinking [Electronic resource]. – Available at: https://www.acra-ratings.ru/research/2762/ (accessed on September 5, 2025).
9. Bank of Russia. The relationship between credit and climate risks / Penikas G. // Bank of Russia Working Document No. WPS 100. – 2022.
10. Green finance has stopped blooming (the sustainable finance market needs incentives) // Kommersant. – April 1, 2025.
11. Key Development Directions for the Financial Market of the Russian Federation for 2025 and the Period 2026–2027 (developed by the Bank of Russia). Accessed from the ConsultantPlus legal reference system.
12. Kopalkina E., Arustamyan M. Sustainable Finance in Russia: Present and Future // Econs.online – HSE University. – 02.08.2024.
13. Do T. K. Corporate Social Responsibility and Default Risk: International Evidence // Finance Research Letters. – 2022. – Vol. 44. – Article 102063.
14. Capasso G., Gianfrate G., Spinelli M. Climate Change and Credit Risk // Journal of Sustainable Finance & Investment. – 2020. – Vol. 10, No. 2. – pp. 190–205.
15. Bonacorsi L., Cerasi V., Galfrascoli P., Manera M. ESG factors and firms' credit risk // Journal of Climate Finance. – 2024. – Vol. 6, No. 4. – Article 100032.
16. Oikonomou I., Brooks C., Pavelin S. The effects of corporate social performance on the cost of corporate debt and credit ratings // Financial Review. – 2014. – Vol. 49, no. 1. – pp. 49–75.
17. Swedroe L. ESG Factors Enhance Credit Ratings in Predicting Default Risk // WealthManagement.com. – 05/02/2023.
18. SustainableInvesting.com. Credit impacts due to ESG factors can vary considerably // Chart of the Week. – Apr. 2023.
19.MSCI. How ESG Affected Corporate Credit Risk and Performance // MSCI Research Insight. – 2021.
20. Moody's Investors Service. ESG Scores Explained: Quantifying the Degree of Credit Impact (Presentation Deck) [Electronic resource]. – Available at: https://ma.moodys.com/rs/961-KCJ-308/images/Presentation%20Deck.pdf (accessed: 20.08.2025).

Кэш-менеджмент в государственном секторе: теоретико-методологические основы и современные вызовы

Зновьюк Николай Николаевич
младший научный сотрудник, Институт финансовых исследований, аспирант и старший преподаватель кафедры «Финансовый контроль и казначейское дело» финансового факультета, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, nnznovyuk@fa.ru

В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты кэш-менеджмента в государственном секторе. Особое внимание уделено проблеме управления бюджетной ликвидностью в условиях макроэкономической нестабильности и цифровой трансформации. Анализируются институциональные, технологические и поведенческие факторы развития кэш-менеджмента, а также историческая эволюция инструментов управления денежными средствами в Российской Федерации. Показаны ключевые теоретико-методологические подходы, включая модели Баумоля и Миллера-Орра, агентскую теорию и поведенческие концепции, применимые к управлению ликвидностью в публичном секторе. Раскрываются функции кэш-менеджмента, охватывающие прогнозирование денежных потоков, управление кассовыми разрывами, координацию межбюджетных потоков и обеспечение прозрачности финансовых операций. Особое внимание уделено роли Единого казначейского счета и концепции нулевого остатка как основополагающих механизмов централизации бюджетных ресурсов. Рассматриваются современные драйверы развития, включая цифровизацию казначейских процессов, внедрение электронного документооборота, использование аналитических платформ и развитие кадрового потенциала.

Ключевые слова: кэш-менеджмент, государственный сектор, бюджетная ликвидность, казначейство, цифровая трансформация, управление денежными потоками.

Введение

Современная экономическая реальность требует от государственного сектора высокого уровня финансовой дисциплины и эффективности в управлении бюджетными средствами. В условиях ограниченности ресурсов, нестабильности внешнеэкономической среды и возрастания обязательств государства возрастает значимость эффективного управления ликвидностью. Одним из ключевых инструментов в этом направлении становится кэш-менеджмент – система управления движением денежных средств, направленная на оптимизацию их распределения, повышение прозрачности операций и минимизацию кассовых разрывов.

Целью настоящего исследования является анализ теоретических и практических аспектов кэш-менеджмента в государственном секторе, выявление ключевых факторов его развития и обоснование направлений совершенствования инструментов управления ликвидностью. Методологическая база исследования опирается на системный подход, элементы институциональной теории и агентской теории, а также методы сравнительного анализа.

Основная часть

Развитие системы управления денежными средствами в государственном секторе обусловлено необходимостью улучшения исполнения бюджета, повышения прозрачности и подотчетности, а также повышения эффективности управления государственными средствами. Основные преимущества включают переход от традиционных казначейских систем к современным системам управления денежными средствами, которые позволяют отслеживать денежные средства в режиме реального времени, автоматизировать процессы платежей и улучшать возможности прогнозирования. Этот сдвиг также подкрепляется достижениями в области информационных технологий и растущим внедрением электронного документооборота в государственных структурах.

Современные системы кэш-менеджмента в государственном секторе опираются на интегрированную платформу, объединяющую функции бюджетирования, казначейского обслуживания, бухгалтерского учета и отчетности. Представление о кэш-менеджменте в государственном секторе формируются на стыке теоретических разработок в области публичных финансов, корпоративного управления, цифровой трансформации и институциональной экономики. Согласно исследованиям А.С. Светозарова, эффективное управление государственными денежными потоками невозможно без четкого теоретико-методологического аппарата, учитывающего специфику публичного сектора, где цели оптимизации ликвидности сочетаются с требованиями социальной ответственности и бюджетной дисциплины. Важным аспектом здесь выступает согласование межбюджетных потоков и реализация механизма централизованного контроля над остатками средств через казначейскую систему, что подчеркивается и в работах В.В. Татарниковой, анализирующей финансовые механизмы муниципальных образований (2022).

Кэш-менеджмент позволяет значительно повысить координацию между различными государственными органами, сократить время обработки финансовых операций и снизить операционные издержки. Теоретически это выражается в построении централизованной архитектуры управления финансовыми потоками, где ключевую роль играет не только техническое обеспечение, но и логика распределения полномочий и ответственности между участниками бюджетного процесса.

В основе кэш-менеджмента лежит теория ликвидности, согласно которой организация должна сохранять определённый уровень денежных средств для покрытия краткосрочных обязательств. В государственном секторе эта концепция дополняется принципами бюджетной дисциплины и публичной отчетности. Здесь важно не только наличие ликвидности, но и её распределение в соответствии с целевым назначением средств.

Одним из центральных теоретических положений кэш-менеджмента является концепция «минимизации издержек удержания ликвидности». Согласно классическим моделям Баумоля и Миллера-Орра, организация

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

должна удерживать ровно столько денежных средств, сколько необходимо для бесперебойного исполнения обязательств, избегая при этом избыточных остатков, не приносящих дохода. Эти модели находят своё применение и в государственном секторе, где необходимо точно рассчитывать минимальные допустимые остатки на счетах различных бюджетополучателей.

Кэш-менеджмент также включает в себя разработку системы прогнозирования денежных потоков, основанной на математическом моделировании, статистическом анализе и методах временных рядов. В государственном управлении это позволяет учитывать сезонные особенности поступлений налогов, ритмичность кассового исполнения бюджета, а также влияние внешнеэкономических и макрофинансовых факторов. Основные принципы кеш-менеджмента приведены на рис. 1.

Рис. 1. Основные принципы кэш-менеджмента

Функции кэш-менеджмента в государственном секторе включают: управление ежедневной ликвидностью, стратегическое распределение денежных ресурсов между различными уровнями бюджета, оперативное реагирование на кассовые разрывы и контроль за целевым использованием средств. С теоретической точки зрения кэш-менеджмент также включает риск-менеджмент, поскольку управление ликвидностью связано с рядом рисков: от кассовых разрывов и задержек в исполнении обязательств до потерь от неэффективного размещения средств. Поэтому важным направлением становится построение систем внутреннего контроля и мониторинга, которые обеспечивают своевременное обнаружение и нейтрализацию таких рисков.

Фундаментальность данного подхода усиливается положениями агентской теории, где государство (как принципал) делегирует функции управления ликвидностью различным агентам – казначействам, органам исполнительной власти и бюджетным учреждениям. По мнению Л.Г. Колосковой, в условиях фрагментированной институциональной среды именно кэш-менеджмент становится ключевым элементом внутреннего финансового контроля, направленным на минимизацию агентских издержек и повышение подотчетности публичных финансов. Бюджетные учреждения выступают в роли агентов, действующих от имени государства (принципала), что требует создания механизмов контроля, стимулирования и подотчетности для обеспечения рационального расходования средств. Именно поэтому теоретические разработки в области агентских издержек и стимулов к эффективному поведению находят отражение в построении моделей бюджетного контроля и централизованного управления ресурсами.

Дополнительно стоит выделить роль поведенческих аспектов в теории кэш-менеджмента. Решения о расходовании и распределении ресурсов принимаются не только на основе количественных расчетов, но и с учетом человеческого фактора, в том числе осторожности в условиях неопределенности, предпочтений в отношении ликвидности и реакций на бюджетные ограничения. Такие аспекты изучаются в рамках поведенческой экономики и помогают разрабатывать более реалистичные модели кэш-поведения в государственном управлении.

Современные теории управления проектами и программами также влияют на развитие кэш-менеджмента. Переход к программно-целевому методу требует не только бюджетирования на основе задач, но и синхронизации движения денежных средств с этапами реализации государственных программ. Это порождает потребность в инструментах гибкого планирования, мониторинга и корректировки кассовых планов в рамках жизненного цикла проектов.

Е.П. Кочетков в монографии «Трансформация антикризисного управления в условиях цифровой экономики» отмечает, что использование технологий искусственного интеллекта, предиктивной аналитики и сквозной автоматизации процессов казначейского обслуживания позволяет перейти от реактивного к проактивному управлению ликвидностью, существенно повышая устойчивость бюджетной системы к внешним шокам. Такие технологические сдвиги требуют пересмотра существующих методик и нормативной базы, что подтверждается результатами диссертационных исследований, направленных на разработку моделей цифрового казначейства. Методы кэш-менеджмента в госсекторе включают использование краткосрочных финансовых инструментов (депозитов, векселей, РЕПО), автоматизированные системы казначейского обслуживания, интеграцию с банковской инфраструктурой, электронный документооборот и применение цифровых платформ. Кроме того, активно развиваются технологии прогнозной аналитики и искусственного интеллекта, позволяющие моделировать сценарии ликвидности в режиме реального времени и повышать точность управления.

Развитие кэш-менеджмента в государственном секторе Российской Федерации обусловлено комплексом взаимосвязанных макроэкономических, институциональных, технологических, демографических и административных предпосылок, каждая из которых вносит значимый вклад в трансформацию парадигмы управления публичными финансами. Современные условия функционирования бюджетной системы предполагают резкое усиление требований к устойчивости, маневренности и адаптивности финансового администрирования. В этом контексте кэш-менеджмент, представляющий собой систему инструментов оперативного и стратегического регулирования ликвидности, выходит на передний план как критически важный элемент инфраструктуры публичного сектора.

Фундаментальной предпосылкой развития кэш-менеджмента служит нарастающая макроэкономическая волатильность, выражающаяся в нестабильности ключевых экономических параметров: колебаниях валютного курса, инфляционных скачках, изменчивости фискальных поступлений и внешнеэкономическом давлении. Наличие таких дестабилизирующих факторов ведёт к повышению фискальных рисков, включая риски дефицита ликвидности, кассовых разрывов, несвоевременного финансирования обязательств и неэффективного распределения бюджетных потоков. Именно в этих условиях кэш-менеджмент реализует свои функции как механизм адаптивного реагирования на кассовые дисбалансы, обеспечивая возможность экстренной мобилизации ресурсов, перераспределения остатков, а также сглаживания временных разрывов между поступлениями и платежами.

Особую значимость кэш-менеджмент приобретает в условиях программно-целевого бюджетирования, при котором бюджетные ассигнования сопрягаются с конкретными результатами государственных программ. Такая модель требует высокой степени синхронизации бюджетных процессов, диспетчеризации ликвидности в привязке к фазам проектного цикла, а также способности учитывать изменяющиеся приоритеты и иерархии финансирования. Это, в свою очередь, предъявляет повышенные требования к инструментарию прогнозирования и мониторинга исполнения кассовых планов, что и является ядром современного кэш-менеджмента.

Исторически система управления денежными средствами в российском государственном секторе отличалась децентрализацией и фрагментарностью, особенно на региональном и муниципальном уровнях. До начала 2000-х годов практика была ориентирована на ведомственный подход с отсутствием централизованного контроля ликвидности. В этих условиях прогнозирование денежных потоков было крайне затруднено, а управление остатками средств – неэффективным. Ключевым поворотным моментом стало внедрение Единого казначейского счёта (далее – ЕКС), позволившего централизовать бюджетные ресурсы, сократить транзакционные издержки и улучшить контроль за движением денежных средств. Эта структурная реформа заложила основу для системного кэш-менеджмента на федеральном уровне и сыграла ключевую роль в институционализации централизованного управления ликвидностью. Концепция ЕКС основана на аккумулировании временно свободных средств всех уровней бюджетной системы на едином счёте, что позволяет минимизировать трансакционные издержки, повысить оперативность перераспределения ликвидности и создать базу для внутригосударственных казначейских заимствований.

Централизация ликвидности способствует также снижению агентских издержек, возникающих вследствие децентрализованного хранения

ресурсов на счетах бюджетополучателей, и позволяет реализовать концепцию нулевого остатка (концепция «Zero Balance Account»), в рамках которой все средства в конце операционного дня переводятся на консолидированный счёт. Это позволяет Казначейству России оперативно управлять совокупным объемом ликвидности, снижая при этом транзакционные издержки и минимизируя неиспользуемые остатки.

Развитие цифровых технологий и автоматизированных платформ управления государственными финансами является ещё одним важнейшим драйвером трансформации подходов к управлению ликвидностью. Внедрение электронного документооборота, интеграция с банковскими API, использование аналитических панелей, технологий Big Data и искусственного интеллекта позволяют осуществлять прогнозирование денежных потоков с высокой степенью точности, выявлять потенциальные кассовые разрывы и производить сценарный анализ финансовых потоков в реальном времени. Такой технологический ландшафт способствует переходу от реактивного к проактивному управлению бюджетной ликвидностью, повышая уровень устойчивости бюджетного процесса к внешним шокам и внутренним структурным изменениям.

Демографические и социальные трансформации также формируют предпосылки для углубления кэш-менеджмента. Снижение трудоспособного населения, региональные диспропорции в налоговой базе и растущие обязательства государства в сфере социальной поддержки требуют более адресного и оперативного распределения средств. Возрастает значимость моделей многокритериального планирования и алгоритмов оптимизации распределения ликвидности, позволяющих одновременно учитывать приоритеты социальной политики и ограничения бюджетной устойчивости.

Реформирование государственного управления, переход к результативному подходу, повышение требований к подотчётности и транспарентности создают институциональную среду, благоприятную для внедрения унифицированных стандартов казначейского обслуживания и централизованных платформ управления денежными средствами. В условиях фрагментации информационных систем различных уровней бюджета кэш-менеджмент позволяет добиться синергии за счёт консолидации данных, стандартизации операций и устранения избыточных звеньев в процессе управления платежами.

Наконец, критическим элементом, формирующим предпосылки для развития кэш-менеджмента, является человеческий капитал. Эффективное применение передовых инструментов управления ликвидностью невозможно без наличия квалифицированных кадров, обладающих компетенциями в области казначейского планирования, прогнозирования, бюджетной аналитики и цифровых технологий. Повышение уровня финансовой грамотности управленцев, стандартизация компетенций в области кэш-менеджмента и институционализация профессиональной подготовки в этой сфере – неотъемлемые условия для функционирования системы, соответствующей требовани

Заключение

В совокупности все вышеперечисленные аспекты формируют многомерную картину предпосылок развития кэш-менеджмента в государственном секторе. Современные вызовы – от макроэкономической нестабильности до цифровой трансформации – требуют формирования интегрированных, адаптивных и интеллектуально насыщенных механизмов управления ликвидностью.

Проведенный анализ показал, что кэш-менеджмент в государственном секторе является не только инструментом повышения эффективности использования бюджетных средств, но и важным механизмом обеспечения устойчивости финансовой системы в условиях макроэкономической нестабильности. Наиболее перспективными направлениями развития являются: внедрение технологий искусственного интеллекта для прогнозирования ликвидности, формирование единой цифровой платформы казначейского обслуживания, а также повышение кадрового потенциала. Это позволит государственным органам перейти от реактивного к проактивному управлению ликвидностью и минимизировать риски кассовых разрывов.

Литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 г.).
2. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 №145-ФЗ.
3. Федеральный закон от 10.07.2002 № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)».
4. Федеральный закон от 10.12.2003 №173-ФЗ «О валютном регулировании и валютном контроле».
5. Федеральный закон «О национальной платежной системе» от 27.06.2011 №161-ФЗ.
6. Федеральный закон от 27.12.2019 №479-ФЗ «О внесении изменений в Бюджетный кодекс Российской Федерации в части казначейского обслуживания и системы казначейских платежей».
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.07.2020 №1020 «О порядке и случаях зачисления средств, полученных от размещения временно свободных средств единого казначейского счета».
8. Постановление Правительства РФ от 11.12.2023 №2117 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 11.07.2020 № 1020».
9. Постановление Правительства РФ от 29.03.2008 № 227 «О порядке размещения средств федерального бюджета на банковские депозиты».
10. Приказ Федерального казначейства от 23.11.2020 №35н «Об утверждении Порядка работы по размещению средств федерального бюджета, средств единого казначейского счета и резерва средств на осуществление обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на банковских депозитах и форм документов, применяемых при размещении указанных средств».
11. Анненская Н. Е. Управление государственным долгом: вопросы совершенствования системы целевых индикаторов государственных программ в сфере государственных финансов / Анненская Н. Е., Кричанский К.В. // Банковские услуги. – 2021. – №9.
12. Ван Хорн Дж. К. Основы управления финансами. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 800 с.
13. Вешкин Ю. Г. Экономический анализ деятельности коммерческого банка: учебное пособие / Ю. Г. Вешкин, Г. Л. Авагян. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Магистр: ИНФРА-М, 2020. – 432 с.
14. Гусарова Л. В., Ибрагимова А. Ф. Риски реализации национальной программы «Цифровая экономика» // Управленческий учет. – 2023. – № 4. – С. 196–202.
15. Исайчева, А. А. Трансформация финансовой правосубъектности Казначейства России в условиях цифровой экономики: диссертация кандидата юридических наук: 5.1.2. / Исайчева Анастасия Александровна; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия» ; Диссовет 24.2.390.02 (24.2.390.02)]. – Саратов, 2024. – 234 с.
16. Казначейское дело: в 2-х т. Том 1: учебник / Р.Е. Артюхин, С. Е. Прокофьев, Э. А. Исаев, Е. А. Федченко. – Москва: Прометей, 2023. – 692 с.
17. Казначейское дело: в 2-х т. Том 2: учебник / Р. Е. Артюхин, С. Е. Прокофьев, Э. А. Исаев, Е. А. Федченко. - Москва: Прометей, 2023. - 708 с.
18. Колоскова, Л. Г. Кэш-менеджмент как элемент системы внутреннего государственного финансового контроля / Л. Г. Колоскова, А. А. Лысенко // Аудиторские ведомости. – 2023. – № 1. – С. 63-66.
19. Кочетков, Е. П. Трансформация антикризисного управления в условиях цифровой экономики: обеспечение финансово-экономической устойчивости высокотехнологичного бизнеса: монография / Е. П. Кочетков. – Москва: Проспект, 2020. – 328 с.
20. Магомедова, П. А., Османова, Х. О. Кэш-менеджмент – новшество в финансовом контроле // Теория и практика мировой науки. – 2020. – № 7. – С. 57–60.
21. Петрова Ю. В., Аркадьева О. Г. Оценка зрелости бизнес-процессов Федерального казначейства по управлению ликвидностью // Социально-гуманитарные исследования развития регионов России: история и современность. Чебоксары, 2024. С. 246–256.
22. Прокофьев С.Е. Российский кэш-менеджмент – одна из лучших мировых практик // Бюджет, 2019. №1 (93).

23. Татарникова, В. В. Внутрирегиональные межбюджетные отношения как инструмент стимулирования развития муниципальных образований в условиях асимметрии: диссертация кандидата экономических наук : 08.00.05 / Татарникова Валерия Владимировна; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»]. – Томск, 2021. – 312 с.

24. Финансовый менеджмент в государственном секторе [Текст] : учебное пособие / А. С. Светозаров ; Министерство образования Московской области, Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области Московский государственный областной университет. - Москва : МГОУ, 2018.

25. Citi Global Insights. Public Sector Perspectives 2025: Liquidity Management and Fiscal Resilience [Электронный ресурс] // Citi. 2025. URL: https://www.citibank.com/icg/sa/flippingbook/2025/2025-Public-Sector-Perspectives/ (дата обращения: 10.08.2025).

26. International Journal of Open Information Technologies, 2022. vol. 10, no. 12. Pp. 116-122.

27. Pekkala A. The Cash Management Trends of 2025 [Электронный ресурс] // Nomentia. 2024. URL: https://www.nomentia.com/blog/the-cash-management-trends-of-2025 (дата обращения: 10.08.2025).

28. Reinhart C.M. From Health Crisis to Financial Distress // Policy Research Working Paper 9616, World Bank. 2021.

29. Vasyunina, M., Kosov, M., Gorlova, O., Masterov, A., Zambaev, K., Safronova, E., & Shmigol, N. New Economic Model and Conceptual Directions for Increasing Russia's Regional Budgets Sustainability // Emerging Science Journal. – 2024. – Vol. 8, No. 2. – P. 159–174.

30. Yashina, N.I., Kashina, O.I., Pronchatova-Rubtsova, N.N., Egorova, A.O., Semakhin, E.A. (2022). Monitoring the Creditworthiness of Municipalities in the Digital Transformation of Public Administration. In: Popkova, E.G. (eds) Business 4.0 as a Subject of the Digital Economy. Advances in Science, Technology & Innovation. Springer, Cham.

31. Zaubi I. Seven Key Findings from the 2023–2024 Treasury Technology Survey [Электронный ресурс] // Treasury Intelligence Solutions. 2023. URL: https://tispayments.com/seven-key-findings-from-the-2023-2024-treasury-technology-survey/ (дата обращения: 10.08.2025).

Cash management in the public sector: theoretical and methodological foundations and modern challenges

Znovyuk N.N.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the theoretical and practical aspects of cash management in the public sector. Special attention is paid to the problem of managing budget liquidity under conditions of macroeconomic instability and digital transformation. Institutional, technological, and behavioral factors of cash management development are analyzed, as well as the historical evolution of cash management tools in the Russian Federation. Key theoretical and methodological approaches are presented, including the Baumol and Miller-Orr models, agency theory, and behavioral concepts applicable to liquidity management in the public sector. The functions of cash management are revealed, covering cash flow forecasting, management of cash gaps, coordination of interbudgetary flows, and ensuring transparency of financial operations. Particular attention is paid to the role of the Single Treasury Account and the zero balance account concept as fundamental mechanisms for centralizing budgetary resources. Modern drivers of development are considered, including the digitalization of treasury processes, the introduction of electronic document management, the use of analytical platforms, and the strengthening of human capital.

Keywords: cash management, public sector, budget liquidity, treasury, digital transformation, cash flow management.

References

1. Constitution of the Russian Federation (adopted by popular vote on December 12, 1993, with amendments approved during the all-Russian vote on July 1, 2020).
2. Budget Code of the Russian Federation of July 31, 1998 No. 145-FZ.
3. Federal Law of July 10, 2002 No. 86-FZ "On the Central Bank of the Russian Federation (Bank of Russia)".
4. Federal Law of December 10, 2003 No. 173-FZ "On Currency Regulation and Currency Control".
5. Federal Law "On the National Payment System" of June 27, 2011 No. 161-FZ. 6. Federal Law No. 479-FZ of December 27, 2019 "On Amendments to the Budget Code of the Russian Federation Regarding Treasury Services and the Treasury Payment System."
7. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1020 of July 11, 2020 "On the Procedure and Cases for Crediting Funds Received from the Placement of Temporarily Idle Funds of a Single Treasury Account."
8. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 2117 of December 11, 2023 "On Amendments to Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1020 of July 11, 2020."
9. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 227 of March 29, 2008 "On the Procedure for Placing Federal Budget Funds in Bank Deposits."
10. Order of the Federal Treasury dated November 23, 2020 No. 35n "On Approval of the Procedure for the Placement of Federal Budget Funds, Funds of the Single Treasury Account, and the Reserve of Funds for the Implementation of Compulsory Social Insurance against Industrial Accidents and Occupational Diseases in Bank Deposits and the Forms of Documents Used in the Placement of These Funds."
11. Annenskaya N. E. Public Debt Management: Improving the System of Target Indicators of State Programs in Public Finance / Annenskaya N. E., Krinichansky K. V. // Banking Services. - 2021. - No. 9.
12. Van Horn J. K. Fundamentals of Financial Management. - Moscow: Finance and Statistics, 1999. - 800 p.
13. Veshkin Yu. G. Economic Analysis of a Commercial Bank's Activities: A Study Guide / Yu. G. Veshkin, G. L. Avagyan. – 2nd ed., revised and enlarged. – Moscow: Master: INFRA-M, 2020. – 432 p.
14. Gusarova L. V., Ibragimova A. F. Risks of Implementing the National Program "Digital Economy" // Management Accounting. – 2023. – No. 4. – Pp. 196–202.
15. Isaycheva, A. A. Transformation of the Financial Legal Capacity of the Treasury of Russia in the Context of the Digital Economy: Candidate of Law Dissertation: 5.1.2. / Isaycheva Anastasia Aleksandrovna; [Place of Defense: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saratov State Law Academy"; Dissertation Council 24.2.390.02 (24.2.390.02)]. – Saratov, 2024. – 234 p.
16. Treasury: in 2 volumes. Volume 1: textbook / R.E. Artyukhin, S.E. Prokofiev, E.A. Isaev, E.A. Fedchenko. - Moscow: Prometheus, 2023. - 692 p.
17. Treasury: in 2 volumes. Volume 2: textbook / R.E. Artyukhin, S.E. Prokofiev, E.A. Isaev, E.A. Fedchenko. - Moscow: Prometheus, 2023. - 708 p.
18. Koloskova, L.G. Cash management as an element of the internal state financial control system / L.G. Koloskova, A.A. Lysenko // Audit reports. - 2023. - No. 1. - P. 63-66. 19. Kochetkov, E. P. Transformation of Anti-Crisis Management in the Digital Economy: Ensuring Financial and Economic Stability of High-Tech Business: Monograph / E. P. Kochetkov. - Moscow: Prospect, 2020. - 328 p.
20. Magomedova, P. A., Osmanova, H. O. Cash Management – an Innovation in Financial Control // Theory and Practice of World Science. - 2020. - No. 7. - P. 57-60.
21. Petrova Yu. V., Arkadyeva O. G. Assessing the Maturity of the Federal Treasury's Business Processes for Liquidity Management // Social and Humanitarian Studies of the Development of Russian Regions: History and Modernity. Cheboksary, 2024. P. 246-256.
22. Prokofiev S.E. Russian: Russian cash management is one of the best global practices // Budget, 2019. No. 1 (93).
23. Tatarnikova, V. V. Intraregional interbudgetary relations as a tool for stimulating the development of municipalities in the context of asymmetry: Candidate of Economic Sciences dissertation: 08.00.05 / Tatarnikova Valeria Vladimirovna; [Place of protection: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Altai State University"]. - Tomsk, 2021. - 312 p.
24. Financial management in the public sector [Text]: a textbook / A. S. Svetozarov; Ministry of Education of the Moscow Region, State Educational Institution of Higher Education of the Moscow Region Moscow State Regional University. - Moscow: MGOU, 2018.
25. Citi Global Insights. Public Sector Perspectives 2025: Liquidity Management and Fiscal Resilience [Electronic resource] // Citi. 2025. URL: https://www.citibank.com/icg/sa/flippingbook/2025/2025-Public-Sector-Perspectives/ (date of access: 10.08.2025).
26. International Journal of Open Information Technologies, 2022. vol. 10, no. 12. pp. 116-122.
27. Pekkala A. The Cash Management Trends of 2025 [Electronic resource] // Nomentia. 2024. URL: https://www.nomentia.com/blog/the-cash-management-trends-of-2025 (date of access: 10.08.2025).

Таможенный маркетинг: механизмы, определяющие поведение людей

Колчева Дарья Валерьевна
кандидат технических наук, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского,
kolcheva_darya@mail.ru

В статье раскрыты вопросы, позволяющие обосновать механизмы, определяющие поведение людей, которые целесообразно использовать для целей реализации таможенного маркетинга. Классификация видов социального поведения (дополненная элементами: стратегическая общественная цель; среда проявления, взаимодействия). Определены факторы регуляции человеческого поведения, которые разделены на две группы регуляторов; характеристики, ставшие «нормальными» для человека в современной нестабильной среде. Систематизированы механизмы, определяющие поведение людей (личностное и коллективное), которые применимы для целей таможенного маркетинга. Дано определение механизмам, определяющим поведение людей для целей таможенного маркетинга.

Ключевые слова: таможенный маркетинг, виды социального поведения людей, классификации, факторы регуляции человеческого поведения, механизмы.

Введение

Самое сложно исследовать вроде бы понятные, само собой разумеющиеся категории. Но именно они являются базой, основой совокупной сложности всех процессов и явлений, связанных с действиями и деятельностью человека, как индивидуальными, так и коллективными. Человек – существо социальное и его поведение затрагивает, проявляется по отношению к обществу, другим людям, а также предметному миру. Поведение человека формируется закрепляется или изменяется через работу механизмов, изучение которых важно для использования в таможенном маркетинге в современной нестабильной среде, когда Россия укрепляет свой суверенитет и по отношению к ней ведется информационная война со стороны недружественных стран. Абсолютно согласны с известной аксиомой Хэмминга, что «…лучше решать правильно поставленную задачу неправильным методом, чем неправильно поставленную задачу правильным методом» [1]. В этой связи исследование механизмов, определяющих поведение людей для целей таможенного маркетинга, является актуальным.

Исследование механизмов, определяющих поведение людей непосредственно связано с реализацией социального поведения личности и его регуляцией. Под социальным поведением следует понимать систему «…социально обусловленных языком и другими знаково-смысловыми образованиями действий, посредством которых личность или социальная группа участвует в общественных отношениях, взаимодействует с социальной средой» [2]. Эта совокупность действий (поведенческий акт, действие, поступок, деяние, как структурные элементы целенаправленного социального поведения) регулируется признаваемыми общественными нормами нравственности, морали, а также права. Так, в исследованиях С. Л. Бумыгина подчеркивается важность в социальном поведении влияния, связанного с ролью социального действия, которые «…различаются в зависимости от разрешаемых общественных задач (экономических, социальных, развития духовной жизни)» [2], выступая в этом смысле формой и способом при решении, прежде всего, социальных проблем и противоречий, осуществления выбора в принятии решений касательно всех сфер жизнедеятельности человека исходя из их роли здесь и сейчас, можно говорить о состоянии человека в определённый момент времени, определяющем его возможные действия. Один человек – много ролей (например, мужчина может выступать в роли сына, отца, мужа, руководителя коллектива, чиновника и т.д.). Подобный ролевой подход распространяется и на социальные группы, анализируется в таких научных дисциплинах как социология, психология, институциональная экономика. Так, например, федеральная таможенная служба (далее – ФТС), которая также может рассматриваться в разных ролях: как орган исполнительной власти, как контролер, как защитник, как администратор, как благотворитель и др.; как социальная группа – работники, коллектив ФТС, управлений, постов, где непосредственно работают люди/индивиды; как институт.

Исследования [3] показали, что на социально-психологическую специфику социального действия как личности, так и группы, оказывает существенное влияние наличие следующих феноменов:

- восприятие социального действия ближним окружением;
- роль такого восприятия при мотивации социального действия;
- осознание принадлежности к определенной группе (как мотивирующий фактор);
- роль референтной группы;
- механизмы социального и иного контроля социального действия.

Как результат социального поведения, которое реализуется через *общение*, осуществляется взаимодействие и формируются взаимоотношения.

Таким образом, в целом, *поведение людей* – способ действий, который использует человек (индивид/группа индивидов) в той или иной ситуации. Оно может быть общественно одобряемым или общественно по-

рицаемым; индивидуальное, коллективное. Оценивается обществом (административные и уголовные; моральные и профессиональные нормы, правила и табу) и персонально человеком (совестью).

Поведение формируется на когнитивном уровне и проявляется в действиях. Причем важное место занимает окружение, внешняя среда, которая может оказывать стимулирующее, нейтральное или деградирующее влияние. Отсюда важна воля, вера, морально-нравственные качества человека и разум.

Президент России В. В. Путин «…может быть, не к месту будет Бисмарка вспоминать, но тем не менее он служил когда-то в России и жил в России, хоть и стал выдающимся немецким деятелем. Он как-то сказал, что *войны выигрывают не полководцы, а школьные учителя и священники*. И это правильно, это точно абсолютно» [4].

В этой связи весьма важным является тот факт, что в Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года [12] определен перечень основных стратегических направлений развития таможенной службы и задач, в том числе маркетинговой направленности, которые подлежат решению с учетом имеющегося инструментария маркетинга с использованием механизмов, определяющих и влияющих на человеческое поведение (табл. 3) и маркетингового инструментария, сфокусированного на развитие экспортного потенциала [13].

Таблица 1
Перечень основных маркетинг-ориентированных стратегических направлений развития ФТС России

Стратегическое направление развития, № п/п	Суть задач, требующих решения в контексте стратегического направления развития
13. Таможенная инфраструктура, тыловое и социальное обеспечение	«…обеспечение комплексного подхода к профилактике, выявлению, лечению заболеваний и проведению реабилитационных мероприятий» [12]
14. Кадровый потенциал и антикоррупционная деятельность	«…профессиональное развитие кадров; мотивация кадров; формирование основ профессиональной культуры и механизма противодействия коррупции; социальное обеспечение; формирование положительного образа должностного лица таможенных органов» [12]
15. Развитие системы общественных связей в таможенной сфере	«… обеспечение единства информационной политики таможенной службы как на федеральном, так и на региональном уровнях; создание системы оперативного реагирования на недостоверное информирование о деятельности таможенных органов; создание скоординированной системы взаимодействия таможенных органов с добросовестным бизнесом, экспертами в области таможенного дела и общественностью; развитие конгрессно-выставочной деятельности, в том числе проведение Международного таможенного форума, а также позиционирование таможенных органов на площадках крупных федеральных форумов и конференций; внедрение фирменного стиля Федеральной таможенной службы, развитие визуальных коммуникаций» [12]

Составлено по данным [12]

В России 2024 год был объявлен Годом семьи. Президентом России В. В. Путиным был подписан соответствующий Указ от 22 ноября 2023 г. № 875 «О проведении в Российской Федерации Года семьи» [14] и это огромный шаг в возрождении России, приобретение ею вновь собственного суверенитета, несмотря на противодействие этому ряда чиновников и отдельных индивидов, как части российского общества.

ФТС России является участником государственной программы «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан РФ» [15], где в рамках направления по обеспечению комфортной и безопасной среды для жизни принимает участие в реализации комплекса процессных мероприятий (далее – КПМ) «Выполнение государственных обязательств по обеспечению жильем отдельных категорий граждан» на которую в 2024 году было выделено и израсходовано 104,8 млн. руб. бюджетных ассигнований [16]. Так, в 2024 году была предоставлена единовременная субсидия 4 гражданским служащим таможенных органов, имеющих трех и более детей, что составило 1,1 % от общего количества нуждающихся в улучшении жилищных условий работников таможенной службы [16]. Кроме того, по государственной программе «Социальная поддержка граждан» [17] ФТС России принимает участие в реализации 7 КПМ, среди которых КПМ «Предоставление мер государственной поддержки семьям с детьми». Так, в 2024 г. семьям с детьми ФТС России было обеспечено предоставление социальных выплат на сумму 240,9 млн. руб., что составило 44,8 % от суммы использованных средств бюджетных ассигнований по семи КПМ, составивших 537,7 млн. руб. [16].

Технико-технологические инновации также целесообразно рассматривать как механизмы, определяющие и влияющие на поведение людей в расширяющейся информационно-маркетинговой среде сетевого общества [18]. Так, согласно основным стратегическим направлениям развития таможенной службы РФ предусмотрена работа по совершенствованию таможенного администрирования (раздел IV, п. 1), куда входят:

- работы по созданию единой информационной системы, которая «…должна обеспечиваться перспективными технологическими решениями (автоматизированные инспекционно-досмотровые комплексы, весогабаритные комплексы, считывание номеров, пропуск на линиях контроля)» [12];
- работы по внедрению перспективных информационных технологий, предусматривающие «…автоматизированный анализ снимков инспекционно-досмотровых комплексов с использованием элементов «искусственного интеллекта» и базы данных эталонных снимков инспекционно-досмотровых комплексов, возможность удаленного контроля за действиями должностных лиц при проведении таможенных досмотров» [12].

При этом одобряемое поведение субъектов ВЭД – тиражируется и срабатывает «эффект масштаба». Задача в том, чтобы обеспечить максимальное использование технико-технологических возможностей с сохранением способности человека к продуктивным действиям и в будущем. Чтобы предотвратить превращение человека в безвольный инструмент технологий, необходимо снижать риски и преодолевать вызовы времени на основе научных подходов. Только при этом можно обеспечить устойчивое развитие страны и сохранить суверенитет для будущих поколений в условиях технологичного информационно-сетевого будущего. В исследованиях С. П. Расторгуева справедливо отмечено, что «… если собственные спутники, собственные АТС, собственные компьютеры, собственное сетевое и системное программное обеспечение слишком дороги для страны, то это значит, что собственная безопасность ей тем более не по карману» [19].

Так, по данным ФТС России под ее особым контролем находятся вопросы, касающиеся развития информационно-вычислительной инфраструктуры и обеспечения комплексной защиты информации. В 2024 году полностью завершена «…миграция ЕАИС ТО ФТС Российской Федерации в ГЦОД ФТС России» [16], что значительно снижает риски, связанные с возникновением внештатных ситуаций, замедлением скорости обработки информации и техническими сбоями при осуществлении взаимодействия с контрагентами. Развернуты сервисы доменной структуры единой службы каталогов ЕАИС ТО на отечественных программных решениях с использованием станции, управляемой операционной системой Astra Linux, включающие также сервисы репозитария, котроллеры домена для управления автоматизированными рабочими местами. Для защиты информации используются отечественные сертифицированные разработки, осуществляется мониторинг сети Интернет, проводятся учения по реагированию на целевые кибератаки на критическую инфраструктуру ФТС России, а также мероприятия по повышению квалификации сотрудников в области информационной безопасности и технологий. Так, очередная массированная DDoS-атака была произведена 10.06.2025, затруднившая осуществление информационного обмена между ФТС России и участниками ВЭД. Но уже на следующий день были осуществлены восстановительные работы и информационный обмен возобновлен [20].

Таким образом, живя в эпоху информационной войны, которую ведут западные страны по отношению к России обеспечение защиты и безопасности как информации, так и граждан государства – это не формальность.

Технологии влияния на персонифицированное, массовое сознание и поведение отработаны практически в 2019-2021 году – COVID 19, в ходе которого во всем мире активно внедрялась цифровизация, апробировались мессенджеры, социальные сети, различные виртуальные площадки,

что усугублялось условиями ограничения перемещения. Это стимулировало массовое использование Интернета и виртуального пространства для социальной жизни, быта и работы. Усиленно внедрялось и культивировалось чувство страха, опасности и безысходности. Пандемия прошла, а инстинкты/привычки искать помощь и опору в виртуальном пространстве, общаться и пользоваться, доверять «виртуальным помощникам» – остались. Фактически отработан механизм контроля над поведением людей в глобальном масштабе. Последствия такого эксперимента должны быть исследованы во времени. Попытка установления контроля над массовым поведением изменяет не только поведение личности, но и влияет на все общество, его формат, экономико-политическую систему. Известен тезис В. И. Ленина, что «…жить в обществе и быть свободным от общества нельзя» [21]. В этом смысле заслуживает особого внимания исследования А. И. Фурсова, объясняющие сложность и многомерность процессов в современном динамично изменяющемся мире, где контроль над поведением людей, реализуемый через систему механизмов различной природы, изменяющих и определяющих динамику социально-экономических формаций требует учета в разрабатываемых стратегиях маркетинга [22]. Следовательно, в настоящее время идет формирование новой социально-экономических формации, название которой пока четко не определено (посткапитализм). Согласны с мнением-предостережением Я. Пригожего, Я. Стенгерса, Н. К. Хейлза, что «…то, что полностью контролируемо, никогда не бывает вполне реальным. То, что реально, никогда не бывает вполне контролируемым» [23, 24]. Это в равной мере касается возможностей искусственного интеллекта (далее – ИИ), алгоритмизации и контролируемости процессов при цифровизации, в том числе в сфере ВЭД и таможенном деле, а также управлении и маркетинге. Следует учитывать, что есть логика намерений и логика ожиданий, которые далеко не всегда совпадают в реальности. Так, широко распространенным в мировой практике мнением является то, что цифровизация и ИИ (подобно рынку в либеральной парадигме) – решат все проблемы. Это не соответствует истине в полной мере, так как современный ИИ не способен «думать» и создавать новое, а только обобщать, компилировать уже известное.

Исследования также показали, что одним из эффектов активного применения различных технологических новаций, при работе с психикой человека стало изменение качеств, связанных с мозговой активностью, возникающей в условиях широкого использования цифровизации, информационно-коммуникационных технологий, мобильных технологий, усиленных инфошумом. Ценным становится не просто информация, а умение и навыки работы с ней при сохранении физического и психологического здоровья. Речь идет об умениях и навыках: собирать информацию, обрабатывать ее, делать выводы, принимать решения под давлением институционализированной внешней среды, сохраняя при этом ясность ума, способность к целеполаганию и адекватным действиям при решении задач в рамках установленной цели. Все более проявленными становятся следующие характеристики, ставшие «нормальными» для человека в современной нестабильной среде: клиповость мышления, апатичность, обсессивно-компульсивное расстройство психики по МКБ 10.

В настоящее время пока нет системных исследований и точных данных, позволяющих судить о количестве людей с клиповым мышлением, апатичностью и обсессивно-компульсивное расстройствами психики. Но можно предположить, что их число будет возрастать. Выход – снижение неопределенности за счет алгоритмизации стандартных процессов и действий.

Гармонизация человеческого ресурса и технологических возможностей, включая сферу ВЭД и таможенную деятельность – задача настоящего в контексте будущего страны, требующая в том числе выработки стратегических маркетинговых решений со стороны ФТС России для реализации ее функций и задач в долгосрочной перспективе.

Численность сотрудников таможенных органов ФТС России увеличена с 01.10.2020 до 25 834 единиц [25]. Так, до октября 2020 года предельная численность сотрудников таможенной службы составляла 13968 единиц, т.е. увеличена в 1,9 раз. Отметим, что как раз практически соответствует анонсированному в январе 2020 года руководителем ФТС России В. Булавиным в интервью «Российской газете» переводу 12 тыс. «…федеральных государственных гражданских служащих таможенных органов в статус сотрудников» [26], то есть людей «под погонами», присягнувшими на служение Отечеству (государству). Образно – это ритуал, имеющий и символическую ценность, повышающий доверие. Хотя негативный образ полиции и других силовых структур активно распространяется в блогах, соцсетях, фильмах и СМИ, важно анализировать замыслы субъекта массового влияния и реальный эффект. Необходимо учитывать и тот контент, который формирует образ позитивных героев, противопоставляя их обществу, создавая иллюзию справедливости или отчаяния, подменяя смыслы и образуя противоположные оценки, что негативно сказывается на психике человека через избыток или недостаток информации.

Для работы с кадровым потенциалом и общественностью в таможенной сфере при ФТС России:

- создана и работает Пресс-служба;
- функционирует сайт: ФЕДЕРАЛЬНАЯ ТАМОЖЕННАЯ СЛУЖБА, имеющий контент на русском и английском языках, а также его версии для слабовидящих [27];
- издается ежеквартальный журнал «Таможня» (Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-71886 от 26.12.2017), тиражом 2500 экземпляров, распространяемым на безвозмездной основе [27]. Отметим, что о журнале нет упоминаний в Итоговом докладе о результатах и основных направлениях деятельности ФТС России за 2024 год [16];
- ведутся Телеграмм-каналы («ФТС России | РгоТаможню»; «Таможня | Про людей», созданный 07.11. 2024 г.);
- ведутся страницы в соцсетях («ВКонтакте», «Одноклассники»);
- используется Интернет-платформа «Дзен», где предоставляется имиджевый и информационный контент;
- привлечен ресурс блогосферы – блогеры, как лидеры общественного мнения (в 2024 году привлечено 72 блогера), для «…повышения позитивного имиджа таможенных органов» [16].

Рис. 1. *Модель механизмов, определяющих поведение людей, которые применимы для целей таможенного маркетинга, авторская разработка*

Переход к управлению по целям предусматривает достижение целевого результата, а не формальный акцент в отчетный докладах на процесс (как это принято при управлении по функциям). В Стратегии развития ФТС России обозначена цель – «…формирование к 2030 году качественно новой, насыщенной «искусственным интеллектом», быстро перенастраиваемой, информационно связанной с внутренними и внешними партнерами, «умной» таможенной службы, незаметной для законопослушного бизнеса и результативной для государства» [12] и определены 23 целевых ориентира. Исследования показали, что при работе с

людьми следует применять не столько трансакционный, а институционально-маркетинговый подход [28], позволяющий достигать фреймированности как в действиях, так и в понимании сути самого процесса действий, смыслов на основе использования стратегического маркетинга [29], как инструмента влияния на поведение людей на основе формирования потребительской ценности [30] для осуществления ими целевого действия в омниканальной среде [32].

Под *механизмами, определяющими поведение людей для целей таможенного маркетинга* следует понимать создаваемые субъектом маркетинга конструкции, позволяющих формировать модели, основанные на психологии принятия человеком экономических решений, влияющие на поведение индивида/групп индивидов, позволяющие достичь маркетинговых и стратегических целей в таможенной сфере и ВЭД. Механизмы, определяющие поведение людей (личностное и коллективное), которые применимы для целей таможенного маркетинга представлены на рис. 1.

Таким образом, исследования показали, что мир заходит в систему, когда законы, принципы и привычное в мире рушится. То, что казалось незыблемым, обыденным, прочным, перестает таким быть. Изменению подлежат и модели экономического взаимодействия между субъектами как внутри страны, так и на международной арене, что также отражается на функционировании таможенной сферы, которая должна не только использовать маркетинговые подходы в своей работе, но и реализовывать таможенный маркетинг.

Выводы (заключение)

Проведенные исследования показали фундаментальность основ социального поведения, которое формируется, контролируется и корректируется, как на социальном, так и индивидуальном уровнях через механизмы внешней регуляции и саморегуляции. Особую роль играют технологии, формирующие и определяющие современную среду взаимодействия индивидов как в реальной, так и в виртуальной сферах. Это позволило выделить массовое и индивидуальное поведение, а также механизмы влияния: институциональные, экономические, общественные, техно-персонифицировано-социальные, индивидуально-психологические, маркетинговые. Итогом действия механизмов, влияющих на поведение людей в современных нестабильных условиях стало проявление у среднестатистического индивида: клипового мышления, апатичности/лени и обсессивно-компульсивных расстройств психики, что следует учитывать при разработке стратегических и тактических действий в таможенном маркетинге. В работе таможенных органов также заложены маркетинговые механизмы, влияющие на поведение индивида и по факту используются современные средства, каналы, инструменты, но пока без четкой маркетинговой стратегии.

В дальнейших исследованиях целесообразно изучить потребностно-мотивационную сферу поведения потребителей при реализации таможенного маркетинга.

Литература

1. Morgan S. P Richard Wesley Hamming A915-1998) // Notices AMS. 1998. V. 45. P. 972-977.
2. Бумыгин С.Л. Социальное поведение личности и его регуляция. [Электронный ресурс]. URL: https://nsportal.ru/shkola/sotsialnaya-pedagogika/library/ (дата обращения 03.09.2025)
3. Журавлев А. Л., Соснин В. А., Красников М. А.. Социальная психология. М.:, ФОРУМ, ИНФРА-М, 414 с.
4. Итоги года с Владимиром Путиным / Кремль, 14 дек 2023. [Электронный ресурс]. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/72994 (дата обращения 03.09.2025)
5. Лоргус А. Православная антропология. Курс лекций. Вып. 1. М.: Граф-Пресс, 2003. 216 с.
6. Фокин С. На войне атеистов нет. / Проза.ру. [Электронный ресурс]. URL: https://proza.ru/2025/07/18/493 (дата обращения 03.09.2025)
7. Верующие и атеисты – религиозная карта Донецка / ДНР – Live, 21.08.2018. [Электронный ресурс]. URL: https://dnr-live.ru/veruyushhie-i-ateistyi-religioznaya-karta-donetska-sotsopros/ (дата обращения 03.09.2025)
8. Гумелев Л. Этногенез и биосфера Земли. М.: Изд-во Мишель и Ко, 1993. 528 с.
9. Возиянова Н.Ю., Дещенко А.Ю. Информационные технологии и особенности поколения «Альфа» в «Экономике знаний». Современные информационные технологии : материалы IV Респ. с межд. уч. науч. интернет-конфер. студ., аспир. и мол. уч., 21 мая 2021 г. Донецк. 2021. С. 112-115.
10. Возиянова Н.Ю., Филиппова О.В. Теоретические и институционально-маркетинговые основы развития взаимоотношений на рынке труда // Торговля и рынок. 2018. Вып.4. Т. 1. С. 12-20.
11. Возиянов Д.Э. Цифровой маркетинг: мониторинг форматов контента и симбиотический подход к их моделированию. Вестник Донецкого национального университета. Серия В «Экономика и право». 2022. №1. С. 53-65.
12. Распоряжение Правительства РФ от 23.05.2020 г. № 1388-р «Об утверждении стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года»
13. Возиянова Н.Ю. Маркетинговый инструментарий в развитии экспортного потенциала. Менеджер. 2019. Т. 1. № 1 (87). С. 127-133.
14. Указ от 22 ноября 2023 г. № 875 «О проведении в Российской Федерации Года семьи»
15. Постановление Правительства РФ № 1710 от 30.12.2017 «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан РФ»
16. Итоговый доклад о результатах и основных направлениях деятельности ФТС России в 2024 году. М.: ФТС России, 2025. 112 с.
17. Постановление Правительства РФ № 296 от 15.04.2014 г. «Социальная поддержка граждан»
18. Возиянова Н.Ю., Возиянова Е.А. Институциональная информационно-маркетинговая среда сетевого общества: сети, информация, инфобизнес и информакетинг. Торговля и рынок. 2023. № 2 (66). С. 25-31.
19. Расторгуев С.П. Информационная война / С.П. Расторгуев. – М. : Радио и связь, 1999. – 416 с.
20. ФТС России информирует о DDoS-атаке (обновлено) / Альт-Софт. [Электронный ресурс]. URL: https://www.alta.ru/news/119794/ (дата обращения 03.09.2025)
21. Ленин (В.Ульянов). Собрание сочинений- Т. XVIII – Пролетариат у васти. – Ч. 1, 1921 г. – М.: государственное издательство, 1925. – 444 с.
22. Фурсов А.И. Чтобы понять любую систему, надо понять главный объект присвоения в данной системе. [Электронный ресурс]. URL: https://koppel.pro/diary/chtoby-ponyat-lyubuyu-sistemu-nado-ponyat-glavnyy-obekt-prisvoeniya-v-dannoy-sisteme-17126 (дата обращения 03.09.2025)
23. Пригожий Я, Стенгерс Я. Время, хаос, квант. К решению парадокса времени. М.: УРСС, 2003. 239 с.
24. Hayles N.K. The Cosmic Web. Scientific Field Modes and Literary Strategies in the 20 Century. Ithaca: Cornell University Press, 1984. 209 с.
25. Постановление Правительства РФ от 15.04.2020 № 509 «О внесении изменения в пункт 6 постановления Правительства РФ от 21.08.2004 № 429»
26. «Российская газета». Интервью Владимира Булавина о «дроблении» посылок, контрабанде, коррупции и «умных» пунктах пропуска /ФТС, 29.01.2020. [Электронный ресурс]. URL: https://customs.gov.ru/press/aktual-no/document/224262 (дата обращения 03.09.2025)
27. Федеральная таможенная служба / Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: https://customs.gov.ru
28. Возиянова, Н.Ю. Трансакционный маркетинг и маркетинг взаимоотношений как элементы корпоративной стратегии в условиях гик-экономики // Торговля и рынок. 2019. № 3. Т.2. С. 77-83.
29. Возиянов, Д.Э. Стратегический маркетинг: анализ практики его реализации малым и средним бизнесом в цифровой среде / Управленческий учет № 5 2024. С. 316-321.
30. Германчук, А.Н. Механизм формирования потребительской ценности в системе трейд-маркетинга // Сборник научных работ серии «Государственное управление». 2019. № 16. С. 146-158.
31. Азарян Е.М., Бессарабова А.А. Пути реализации цифровых инноваций на виртуальном рынке // III Махмутовские чтения. Управление

социально-экономическим развитием региона в условиях внешних вызовов : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф., Уфа, 2024. – С. 34-39.

Customs marketing: scientific and methodological approaches to the formation of customs marketing strategies

Kolcheva D.V.
Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article reveals the issues that make it possible to substantiate the mechanisms that determine the behavior of people, which should be used for the purposes of customs marketing. Classification of types of social behavior (supplemented by elements: strategic social goal; environment of manifestation, interaction). The factors regulating human behavior have been identified, which are divided into two groups of regulators; characteristics that have become «normal» for humans in today's unstable environment. The mechanisms determining the behavior of people (personal and collective), which are applicable for the purposes of customs marketing, are systematized. The definition of the mechanisms that determine the behavior of people for the purposes of customs marketing is given.

Keywords: customs marketing, types of social behavior of people, classifications, factors regulating human behavior, mechanisms.

References

1. Morgan S. P. Richard Wesley Hamming (A915-1998) // Notices AMS. 1998. V. 45. P. 972-977.
2. Bumygin S. L. Social behavior of the individual and its regulation. [Electronic resource]. URL: https://nsportal.ru/shkola/sotsialnaya-pedagogika/library/ (date of access 09/03/2025)
3. Zhuravlev A. L., Sosnin V. A., Krasnikov M. A. Social psychology. Moscow: FORUM, INFRA-M, 414 p.
4. Results of the year with Vladimir Putin / Kremlin, December 14, 2023. [Electronic resource]. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/72994 (accessed 09/03/2025)
5. Lorgus A. Orthodox Anthropology. Lecture Course. Issue 1. Moscow: Graf-Press, 2003. 216 p.
6. Fokin S. There Are No Atheists in War. / Proza.ru. [Electronic resource]. URL: https://proza.ru/2025/07/18/493 (accessed 09/03/2025)
7. Believers and Atheists – a Religious Map of Donetsk / DPR – Live, 08/21/2018. [Electronic resource]. URL: https://dnr-live.ru/veruyushhie-i-ateistyi-religioznaya-karta-donetska-sotsopros/ (accessed 03.09.2025)
8. Gumelev L. Ethnogenesis and the Earth's Biosphere. Moscow: Michel & Co. Publishing House, 1993. 528 p.
9. Voziyanova N. Yu., Deshchenko A. Yu. Information Technologies and Features of the Alpha Generation in the "Knowledge Economy". Modern Information Technologies: Proc. of the IV Rep. with Int. Academic Scientific Internet Conference. Stud., Postgraduate and Youth Academic Students, May 21, 2021, Donetsk. 2021. pp. 112-115.
10. Voziyanova N. Yu., Filippova O. V. Theoretical and Institutional-Marketing Foundations of Developing Relationships in the Labor Market // Trade and Market. 2018. Issue 4. Vol. 1. pp. 12-20.
11. D.E. Vozyanov. Digital Marketing: Monitoring Content Formats and a Symbiotic Approach to Their Modeling. Bulletin of Donetsk National University. Series B "Economics and Law". 2022. No. 1. pp. 53-65.
12. Order of the Government of the Russian Federation dated May 23, 2020 No. 1388-r "On Approval of the Development Strategy of the Customs Service of the Russian Federation until 2030"
13. N.Yu. Vozyanov. Marketing Tools in Developing Export Potential. Manager. 2019. Vol. 1. No. 1 (87). pp. 127-133.
14. Decree No. 875 of November 22, 2023, "On the Year of the Family in the Russian Federation"
15. RF Government Resolution No. 1710 of December 30, 2017, "Providing Citizens of the Russian Federation with Affordable and Comfortable Housing and Utilities"
16. Final Report on the Results and Main Activities of the Federal Customs Service of Russia in 2024. Moscow: Federal Customs Service of Russia, 2025. 112 p.
17. RF Government Resolution No. 296 of April 15, 2014, "Social Support for Citizens"
18. N. Yu. Voziyanova, E. A. Voziyanova. Institutional Information and Marketing Environment of the Networked Society: Networks, Information, Infobusiness, and Information Marketing. Trade and Market. 2023. No. 2 (66). P. 25-31.
19. Rastorguev S.P. Information War / S.P. Rastorguev. - Moscow: Radio and Communications, 1999. - 416 p.
20. The Federal Customs Service of Russia informs about a DDoS attack (updated) / Alt-Soft. [Electronic resource]. URL: https://www.alta.ru/news/119794/ (date of access 03.09.2025)
21. Lenin (V. Ulyanov). Collected Works - Vol. XVIII - The Proletariat at Vasti. - Part 1, 1921 - Moscow: State Publishing House, 1925. - 444 p.
22. Fursov A.I. To understand any system, one must understand the main object of appropriation in this system. [Electronic resource]. URL: https://koppel.pro/diary/chtoby-ponyat-lyubuyu-sistemu-nado-ponyat-glavnyy-obekt-prisvoeniya-v-dannoy-sisteme-17126 (accessed 09/03/2025)
23. Prigogine, Ya, Stengers, Ya. Time, Chaos, Quantum: Toward a Solution to the Paradox of Time. Moscow: URSS, 2003. 239 p.
24. Hayles, N.K. The Cosmic Web: Scientific Field Modes and Literary Strategies in the 20th Century. Ithaca: Cornell University Press, 1984. 209 p.
25. RF Government Resolution No. 509 of April 15, 2020, "On Amending Clause 6 of RF Government Resolution No. 429 of August 21, 2004"
26. Rossiyskaya Gazeta. Interview with Vladimir Bulavin on the "splitting" of parcels, smuggling, corruption, and "smart" checkpoints / FCS, January 29, 2020. [Electronic resource]. URL: https://customs.gov.ru/press/aktual-no/document/224262 (accessed September 3, 2025)
27. Federal Customs Service / Official Website. [Electronic resource]. URL: https://customs.gov.ru
28. Voziyanova, N.Yu. Transactional Marketing and Relationship Marketing as Elements of Corporate Strategy in the Geek Economy // Trade and Market. 2019. No. 3. Vol. 2. Pp. 77-83.
29. Voziyanov, D.E. Strategic Marketing: Analysis of the Practice of Its Implementation by Small and Medium-Sized Businesses in the Digital Environment / Management Accounting, No. 5, 2024. Pp. 316-321.
30. Germanchuk, A.N. The Mechanism of Forming Consumer Value in the Trade Marketing System // Collection of Scientific Papers in the Public Administration Series. 2019. No. 16. Pp. 146-158.
31. Azaryan, E.M., Bessarabova, A.A. Ways to Implement Digital Innovations in the Virtual Market // III Makhmutov Readings. Management of the Socio-Economic Development of the Region in the Context of External Challenges: Coll. of scientific papers. tr. Int. scientific-practical. conf., Ufa, 2024. – P. 34-39.

Инструменты оценки качества взаимодействия участников в рамках управления сообществом при развитии международного бизнеса

Кольцова Дарья Игоревна
ассистент, кафедра финансов и кредита, Российский государственный гуманитарный университет, www.koltsova.dasha@gmail.com

В статье представлен обзор современных инструментов и подходов к оценке качества взаимодействия в сообществах разных типов. Проанализированы критерии, применимые для измерения вовлечённости и коммуникации, предложен комплексный метод оценки. Рассматриваются различия подходов в зависимости от формата сообщества - от онлайн-форумов до профессиональных и территориальных объединений. Приведены практические примеры из стартап- и бизнес-сообществ. Отмечается важность сочетания количественных и качественных методов для успешного управления и масштабирования сообществами.
Ключевые слова: комьюнити-менеджмент, сообщество, управление сообществом, метрики сообщества, оценка качества, инструменты анализа, международный бизнес.

В условиях глобализации и цифровизации сообщества становятся важным ресурсом для роста компаний. Их значение растёт как в бизнесе, так и в социальной сфере, а качество взаимодействия между участниками и брендом напрямую влияет на устойчивость и развитие. Комьюнити-менеджмент должен быть направлен на решение конкретных задач, а само сообщество - основываться на стабильных связях и регулярной коммуникации. Оценка таких взаимодействий сложна и требует междисциплинарного подхода, особенно на международных рынках.

Подобного рода связи можно измерить. Однако очевидно, что при учете всего многообразия общения и точек пересечения участников сообщества, сделать это крайне сложно. Оценка качества их взаимодействия должна отражать степень вовлеченности, доверия, сотрудничества и удовлетворенности участников совместной деятельности, что не всегда поддается количественной оценке. Как отмечает Д. Сталь, аналитика сообщества – один из самых сложных видов социальной аналитики [6]. Часто требуется создание новых инструментов под конкретный случай. На данный момент не существует универсальных метрик и методов измерения сообществ, хотя этому процессу уделяется все большее значение. С одной стороны, после пандемии COVID-19 возросла роль онлайн-коммуникаций и цифровых сообществ. С другой – усилилось внимание к локальным сообществам и профессиональным сетям, где ключевыми становятся требующие глубокого анализа качество личных связей и взаимная поддержка.

Объектом исследования в статье выступают процессы взаимодействия между участниками в рамках функционирования сообществ различного типа. Предметом исследования являются метрики, индикаторы, инструменты оценки качества взаимодействия в управлении сообществами. Цель данной работы – провести анализ и систематизацию современных подходов к оценке качества взаимодействия в сообществах, выявить эффективные инструменты и методы, применимые в практике комьюнити-менеджмента при развитии международного бизнеса.

Отечественные и зарубежные исследователи подчеркивают необходимость многомерной оценки состояния сообщества - с учетом активности, вовлечённости, доверия, роста и лояльности. В российской научной литературе всё больше внимания уделяется социальному взаимодействию в разных типах сообществ. Так, Е.В. Бочкина проанализировала вузовское образовательное сообщество и выделила сплоченность и взаимную поддержку как ключевые характеристики качественного взаимодействия. Ею также разработана шкала HEQRS (Higher Education Quality Rating Scale) для оценки среды, включая критическое мышление и вовлечённость студентов [1].

И.А. Гущина и О.А. Положенцева выявили ряд факторов, влияющих на активность жителей через социологическое обследование местных сообществ Мурманской области. Было показано, что главным препятствием для взаимодействия граждан с местной властью является недоверие – почти 49% опрошенных указали недоверие к местным органам как причину низкой активности сообщества [3]. Качество взаимодействия в территориальном сообществе может оцениваться, в первую очередь, через показатели гражданской активности, доверия и участия в совместных инициативах.

В корпоративном секторе отечественные специалисты по комьюнити-менеджменту также предлагают различные метрики количественной оценки. Отмечается, что на российском рынке практики работы с сообществами только формируются и нередко требуются уникальные решения под конкретные сообщества. Тем не менее, уже имеются обзоры и рекомендации по измерению активности и пользы сообществ для бизнеса.

А.В. Ким и Д.В. Мальцева исследуют профессиональное сообщество социологов в онлайн-среде, анализируя тематику общения и структуру взаимодействий. С помощью тематического анализа и сетевого моделирования они выявляют структуру типа «ядро – периферия» и три

группы участников: активное ядро, полупериферию и пассивную периферию. Ядро служит интегрирующей силой, поддерживая связь с остальными. Работа показывает, как можно оценивать качество профессиональных коммуникаций через содержание обсуждений и сетевую структуру [5].

Э.В. Виноградова и Е.В. Иванова исследовали, как взаимодействие педагогов в школе влияет на формирование сообществ практики обучающихся. Анализируются профессиональное общение учителей и условия образовательной среды, способствующие совместному обучению. С помощью социологических методов авторы выявили, что уровень сотрудничества и наличие среды для обмена опытом напрямую связаны с возможностью создания устойчивых педагогических сообществ [2].

В статье «Локальные сообщества как драйверы развития малых городов» рассматривается роль территориального сообщества в развитии города. Н.Н. Ивашиненко, М.Л. Теодорович и Н.Н. Патокина анализируют взаимодействие граждан и местной власти на основе социологического опроса и предлагают типологию жителей по уровню вовлечённости. Авторы подчеркивают, что активное участие граждан - ключевой фактор развития, тогда как преобладание пассивных или ориентированных на отъезд жителей ведёт к стагнации [4]. Таким образом, российские работы фокусируются на качественных аспектах (доверие, сплоченность, поддержка) и адаптации метрик под локальную специфику (образование, муниципальное управление, бизнес-сообщества).

Международные исследования стремятся выработать стандарты оценки взаимодействия в бизнес-сообществах. Отчёт The State of Community Management подчёркивает стратегическую роль онлайн-сообществ и акцент на метриках, таких как ROI, снижение затрат, доля активных участников, DAU/MAU, удержание и удовлетворённость.

Зарубежные эксперты выделяют десятки возможных метрик, необходимых для всестороннего мониторинга здоровья сообщества – от роста числа участников до числа идей и контента, сгенерированных сообществом. Например, в методическом руководстве Европейской комиссии по практике сообществ в 2021 г. предложено “колесо успеха” с восемью факторами, среди которых центральное место занимает оптимизация взаимодействий.

Кроме того, в сфере открытого программного обеспечения и онлайн-коллаборации развивается проект CHAOSS (Community Health Analytics Open Source Software), формирующий метрики здоровья сообщества. В рамках CHAOSS предложены специфичные метрики качества взаимодействия, например, такие, как, прозрачность коммуникации – степень открытости и доступности каналов общения для всех участников проекта, а также активность на платформах сотрудничества – отслеживание, где и как происходят взаимодействия в сообществе, индекс опыта новичков и др. Так, платформа Discourse в 2025 году опубликовала список из 20 основных метрик, куда вошли как количественные показатели активности (DAU/MAU, количество постов, комментариев, посещаемость мероприятий), так и качественные индикаторы удовлетворенности и лояльности (NPS, показатель разочарования, инициативность сообщества и др.)

Таким образом, последние исследования – как в России, так и за рубежом – сходятся на мысли, что качество взаимодействия нельзя измерить одной цифрой. Необходим комплекс показателей, отражающих разные грани жизни сообщества: количественную активность, степень вовлеченности, удовлетворенность и доверие участников, ценность, которую сообщество создает для внешних стейкхолдеров (бизнеса, общества, организации), и др.

Несмотря на многообразие сообществ, большинство систем оценки опираются на несколько групп показателей. Ниже приведен обзор ключевых метрик взаимодействия, которые чаще всего используются в практике управления сообществами. Их условно можно разделить на количественные и качественные.

Базовый пласт метрик отражает *количественные показатели участия* членов сообщества в общей деятельности. Сюда относятся, в первую очередь, *количество и объем активности*, например, общее число участников сообщества и прирост аудитории, количество создаваемого контента (постов, сообщений), число реакций (лайков, репостов) и комментариев, а также количество инициатив, предложенных участниками. В онлайн-сообществах дополнительно отслеживают показатели просмотра контента (охват, открываемость рассылок) и обращения к менеджерам сообщества. В офлайн-сообществах аналогом могут служить число посетителей мероприятий, собраний.

Доля активных участников. Для понимания уровня вовлеченности часто рассчитывают процент активно участвующих относительно общего числа членов сообщества. Известно правило «1-9-90», согласно которому около 1% аудитории генерируют основной контент, ~9% эпизодически участвуют, а остальные ~90% остаются пассивными наблюдателями. Поэтому метрика доли активного ядра показывает, насколько сообщество действительно оживлено. Если активно менее 1% участников, то взаимодействие недостаточно стимулируется. Комьюнити-менеджер должен стремиться расширять ядро и вовлекать пассивных участников в коммуникацию.

Динамика сообщества. Качественное взаимодействие связано с устойчивым развитием сообщества, поэтому важны динамические метрики: приток и отток участников, изменения активности, реакция на события. Всплески или спады требуют интерпретации - рост сообщений может указывать как на рост интереса, так и на конфликт. Долгосрочный рост и снижение оттока свидетельствуют о ценности сообщества, тогда как стагнация - повод пересмотреть стратегию вовлечения [3].

Количественные метрики позволяют грубо оценить масштаб и активность, однако, взятые сами по себе, они не отражают качество взаимодействия. Эксперты отмечают, что ставить в KPI комьюнити-менеджера только количественные цели (например, написать N постов в месяц) некорректно, так как формальное увеличение числа сообщений не гарантирует реальной ценности для сообщества, поэтому важна и качественная оценка.

Качественные показатели коммуникации труднее формализовать, но они крайне важны так как отражают глубину и содержание взаимодействия. Сюда относят, например, глубину связей между участниками – общаются ли они только внутри официальных каналов или завязывают отношения вне сообщества. Другой индикатор – полнота комментариев: развёрнутые, содержательные ответы ценятся выше, чем односложные реакции. Также часто используют индекс лояльности участников, например NPS (Net Promoter Score) – индекс потребительской лояльности, показатель доли тех, кто готов рекомендовать сообщество другим. Для оценки доверия и сплоченности можно проводить периодические опросы удовлетворенности, задавая вопросы о том, чувствуют ли участники поддержку, ценят ли коммуникацию в сообществе и пр.

Опросы – базовый инструмент для оценки субъективных аспектов взаимодействия, таких как удовлетворённость, доверие и чувство единства. Они позволяют получить прямую обратную связь, измеряя, например, качество коммуникации или готовность рекомендовать сообщество. Опросы могут проводиться онлайн и офлайн. Их преимущество – в доступе к нематериальным аспектам, а недостаток – в субъективности и ограниченном охвате. При правильной разработке опросы дают ценную качественную метрику.

В идеале менеджмент сообщества должен учитывать комплекс метрик. Например, Р. Миллингтон предлагает одновременно смотреть на рост числа участников (широта сообщества), уровень их активности (глубина вовлеченности) и количество связей между людьми (связность группы) [8]. Баланс этих измерений дает целостную картину: сообщество с небольшим числом, но прочными связями и высокой активностью может быть более ценным, чем огромное сообщество с минимальным взаимодействием. Так, в книге Р. Миллингтона “Buzzing Communities” эффективность сообщества связывается с ростом числа участников, их активностью и количеством связей между ними [8]. Последний показатель – число прямых связей между участниками – особенно важен для оценки уровня сплоченности, хотя измерить его крайне сложно, для этого требуются специальные методы сетевого анализа.

Для систематизации подходов к оценке взаимодействия участников сообщества целесообразно выделить три ключевых критерия: по способу измерения, по сфере оценки и по уровню (назначению) метрик. Такая структура позволит наиболее полно отразить специфику используемых инструментов, их применимость и значимость для различных задач комьюнити-менеджмента.

1. По способу измерения: количественные (предполагают использование числовых показателей, формально регистрируемых средствами цифро-

вой аналитики: число участников, прирост, частота публикаций, доля активных пользователей, DAU/MAU, коэффициент удержания и др.) и качественные методы (основаны на интерпретации субъективного опыта и характеристик взаимодействия: опросы удовлетворённости, глубина комментариев, индекс лояльности (NPS), интервью, наблюдение, индекс доверия.);

2. По сфере оценки: социологическая (уровень доверия, участие в совместных инициативах, поддержка, наличие устойчивых связей между участниками), экономическая (влияние на затраты и доходы: снижение нагрузки на поддержку, рост конверсии, ROI сообщества, привлечение клиентов), психологическая (удовлетворённость, вовлечённость, ощущение принадлежности, мотивация, эмоциональный отклик), организационно-стратегическая (вклад в достижение целей организации: генерация идей, укрепление партнёрств, удержание клиентов, масштабирование);

3. По уровню метрик (назначение оценки): операционные (характеризуют масштаб и динамику активности в сообществе: количество участников, частота коммуникаций, рост аудитории, число инициатив), стратегические (результативные) (оценивают влияние сообщества на бизнес и его ценность: лояльность (NPS), удержание, вовлечённые продажи, генерация идей, рост сети).

Итак, классификация инструментов и метрик оценки взаимодействия может быть представлена в трех плоскостях: по способу измерения (количественные и качественные), по содержательной сфере (социологическая, экономическая, психологическая и др.) и по уровню назначения (операционные, стратегические). Такая многоуровневая структура позволяет соотнести конкретные методы с целями управления сообществом и более точно интерпретировать полученные данные.

В российских стартап- и бизнес-сообществах международного уровня уже применяются конкретные инструменты оценки взаимодействия. Например, стартап-школа НИУ ВШЭ внедрила платформу Meetsup, которая анализирует профили участников и рассчитывает метрики динамики развития и качества общения внутри сообщества. Площадка «Сколково» проводит регулярные опросы участников и отслеживают метрики вовлеченности – долю активных членов, отношение DAU/MAU (ежедневной аудитории к месячной) и индекс лояльности. Эти измерения показывают, насколько эффективно резиденты и менторы взаимодействуют и вовлечены в экосистему, позволяя при необходимости корректировать программы.

Существует множество инструментов для оценки взаимодействия в сообществах. В Таблице 1 дается сравнение популярных методов. Опросы, цифровая аналитика, анализ сетей и контента применимы к разным типам сообществ: онлайн-сообщества используют цифровые метрики, территориальные – опросы и наблюдение, а профессиональные – комбинируют подходы.

Особое место занимает метод анализа сетей, который применяется для визуализации и измерения структуры взаимодействий. Если доступны данные о том, кто с кем общался (например, ответы на форуме, упоминания пользователей, совместная работа над проектами), то можно построить граф сети сообщества. Узлы графа – участники, связи – факты взаимодействий (общение, обмен информацией). Анализ такой сети позволяет вычислить показатели: плотность связей (насколько тесно все связаны друг с другом), центральность отдельных участников (выявление лидеров мнений или “хабов” коммуникации), наличие кластеров или субсообществ внутри общего сообщества.

Метод анализа сетей дает количественное отражение показателя, который Р. Миллингтон назвал числом связей между участниками [8]. Например, можно выяснить, что в профессиональном сообществе есть ядро из нескольких экспертов, через которых проходит основная коммуникация, или обнаружить изолированные группы.

Метод социально-сетевого анализа требует специальных инструментов и навыков работы с графами, но позволяет глубоко понять структуру взаимодействий и выявить скрытые связи – например, участников, соединяющих разные группы. Это полезно для управления сообществом: “центров” можно привлекать к модерации, а с периферией – выстраивать поддержку. Основное ограничение – доступность данных: в офлайн-сообществах их сложно собрать, онлайн – возможно при наличии логов. Тем не менее, метод стал стандартом в анализе онлайн-сообществ для оценки социального капитала и координации [7].

В новых онлайн-сообществах российских предпринимателей за рубежом (например, платформа Mesto) акцент делается на анализе сетевых связей и культуре взаимопомощи. Производится отслеживание возникающих контактов и активности участников, что позволяет видеть, где формируются доверительные связи, и усиливать полезное взаимодействие внутри глобальной сети единомышленников.

Таблица 1

Сравнительная характеристика инструментов оценки взаимодействия

Инструмент/метод	Основные показатели	Применимость	Преимущества	Ограничения
Встроенная аналитика платформ	Число участников, посты, комментарии, активность	Онлайн-сообщества (соцсети, форумы)	Доступность, автоматизация, визуализация	Ограниченные показатели качества
Опросы участников	Удовлетворённость, лояльность, вовлеченность, предложенные улучшения	Все типы сообществ (офлайн и онлайн)	Субъективность, прямое мнение	Требует участия и интерпретации, время на сбор и анализ данных
Мониторинг упоминаний в соцмедиа	Внешние упоминания, тональность (доля позитива/негатива в отзывах)	Публичные онлайн-сообщества	Анализ репутации, быстрая реакция, вызывают популярный контент)	Не учитывает внутреннее взаимодействие (закрытые встречи), требуют платной подписки, возможен шум в данных
Инструменты для чатов и групп	Сообщения, активность участников, ответы модераторов	Чат-группы, мессенджеры	Модерация и выявление лидеров, поминутный мониторинг динамики беседы	Нет оценки содержания, только количественные данные
Сетевой анализ	Связность, кластеризация участников, центральность, количество изолированных групп	Сообщества с доступными логами (где можно собрать данные о том, кто с кем взаимодействует – форумы, проекты)	Глубокая структурная оценка, позволяет увидеть скрытые общности и лидеров, сплоченность через связи	Требует данных и навыков визуализации, сложен в реализации, трудно обновлять часто

Для более качественного анализа взаимодействия необходимо учитывать тип сообщества, поскольку от него напрямую зависят и характер коммуникации, и применимые методы оценки. Разные типы сообществ обладают различной структурой, целями и динамикой, что требует соответствующей адаптации инструментов анализа. Наиболее распространёнными в практике являются следующие три типа сообществ:

- онлайн-сообщества – цифровые объединения пользователей, формирующиеся на базе платформ (форумы, соцсети, мессенджеры и т.д.). Основной формат взаимодействия – текстовый и асинхронный. Здесь доступны богатые цифровые следы пользователей, поэтому широко применяются инструменты встроенной аналитики, сетевого анализа, мониторинга упоминаний, а также автоматический сбор статистики активности (DAU/MAU, глубина вовлечённости, доля активных пользователей и др.). Методы: цифровая аналитика, контент-анализ, NPS-опросы, кластеризация по интересам.
- Территориальные сообщества – объединения по месту проживания (например, жители района, локальные инициативные группы). Для них характерны офлайн-взаимодействия, очные мероприятия и личные связи. Методы оценки строятся преимущественно на социологических инструментах: опросах, интервью, наблюдении, изучении гражданской активности и степени участия в локальных инициативах. Методы: анкетирование, наблюдение, анализ участия в событиях, индекс доверия к местным институтам.
- Профессиональные сообщества – объединения по профессиональному признаку или сфере интересов (например, сообщества HR, ИТ-специалистов, предпринимателей и т.д.). Эти сообщества могут существовать как онлайн, так и в гибридном формате. Основная цель – обмен знаниями, опытом, совместное решение профессиональных задач. Методы оценки охватывают как количественные (активность, участие в проектах), так и качественные (экспертность, глубина вовлечённости, развитие социальных связей). Методы: опросы, сетевой анализ, анализ

совместных проектов, измерение вклада в профессиональное развитие участников.

Дополнительно, для наглядного представления распределения инструментов по типам сообществ, на Рис. 1 представлена типология инструментов оценки по типам сообществ. Она отображает соответствие между категориями сообществ и применяемыми к ним методами оценки взаимодействия, что позволяет лучше понять области применения каждого инструмента. Каждый инструмент оценки выполняет свою функцию: встроенная аналитика - для базового мониторинга, опросы - для оценки удовлетворённости, специализированные системы - для бренд-сообществ, утилиты - для администрирования, сетевой анализ - для выявления лидеров, а наблюдение и интервью - для понимания культуры и доверия.

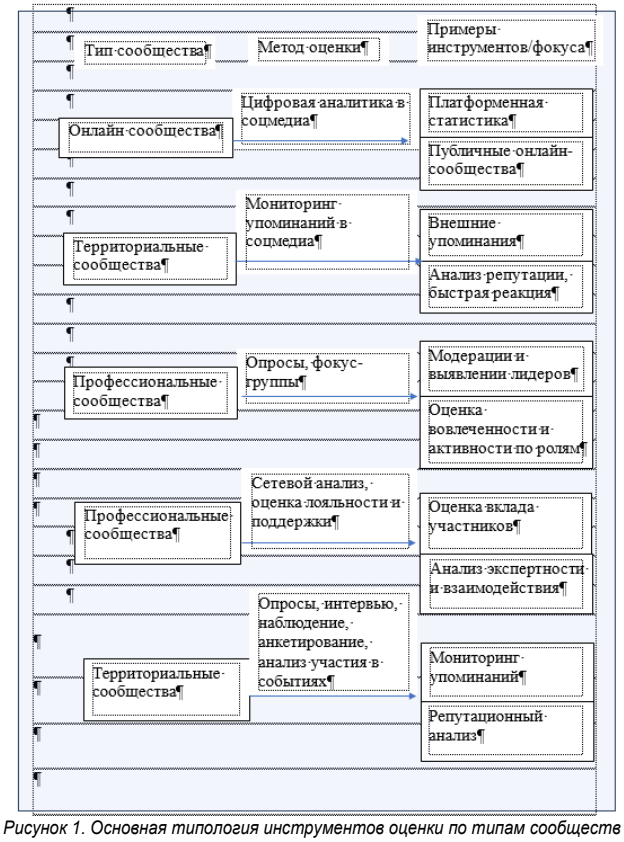


Рисунок 1. Основная типология инструментов оценки по типам сообществ

Международные сообщества в данном случае не рассматриваются как отдельный тип, поскольку могут сочетать черты онлайн-, территориальных и профессиональных объединений. Международность - это характеристика масштаба и географии, а не формата. Для их оценки применяются те же методы, что и для базовых типов: цифровая аналитика, опросы, сетевой анализ и другие - в зависимости от целей и формы взаимодействия.

Системная оценка взаимодействия критически важна при масштабировании бизнес-сообществ и выходе на международные рынки. Разнообразие языков, культур и мотиваций требует точной настройки коммуникации и вовлечения. Помимо базовых метрик, важно учитывать динамику включения новых участников, отклик на инициативы, барьеры в общении и плотность связей между странами. Это позволяет адаптировать продукт, формат взаимодействия и усиливать локальных лидеров.

На основе вышесказанного в данной работе предлагается ввести метод комплексной оценки качества взаимодействия участников сообщества, основанный на интеграции нескольких качественных и количественных метрик с логически выстроенной механикой расчета итогового показателя. Такой подход будет ориентирован на потребности международных бизнес-сообществ, обеспечивая унифицированный инструмент для оценки в разных культурных и организационных контекстах.

Предлагается рассчитывать индекс качества взаимодействия в сообществе (ИКВС). Это интегральный показатель, отражающий качество социального взаимодействия и вовлечённости в рамках сообщества, важный для понимания ценности комьюнити для бизнеса. Концепция ИКВС основана на идее баланса операционных, качественных и стратегических критериев. В отличие от одноаспектных метрик, индекс объединяет несколько измерений, чтобы дать всестороннюю оценку.

Методы оценки сообществ должны отвечать на ключевые вопросы: активны ли участники, насколько качественно они взаимодействуют, удовлетворены ли они и есть ли бизнес-результат. Поэтому в ИКВС выделяются три группы метрик: количественные (активность, рост, частота коммуникаций), качественные (доверие, сплочённость, удовлетворённость, лояльность) и стратегические (готовность рекомендовать, индекс лояльности, вклад в цели бизнеса).

Включение качественных критериев важно для учёта человеческого фактора - доверия, удовлетворённости и восприятия взаимодействия, особенно в культурно разнообразной среде. Количественные метрики дают объективную картину активности и её динамики, а стратегические показывают вклад сообщества в бизнес через лояльность, идеи и доход. Вместе эти показатели позволяют оценить как текущее состояние, так и долгосрочную ценность сообщества.

Метод ИКВС будет иметь иерархическую структуру расчёта. Сначала рассчитываются суб-показатели по каждому блоку метрик: операционного, качественного и стратегического. Затем эти суб-показатели интегрируются в единый индекс по формуле. Три группы ключевых метрик – операционные, качественные и стратегические – агрегируются посредством весовой схемы в итоговый интегральный показатель (индекс).

На первом этапе для каждой категории вычисляется свой промежуточный индекс. Например:

- операционный индекс (IO) отражает активность сообщества на основе нормализованных количественных метрик: доли активных участников, частоты сообщений, прироста новых членов и др. Эти показатели описывают динамику и «жизнь» сообщества. Для нормализации используются целевые значения или отраслевые бенчмарки. Индекс выражается по шкале от 0 до 100, где 100 означает высокий уровень активности – например, стабильный рост более 50% в год и вовлечённость не менее 10% участников;

- качественный индекс (IQ) агрегирует оценки вовлечённости и удовлетворённости. Сюда входят результаты опросов участников (например, NPS – то есть индекс лояльности участников, уровень доверия внутри сообщества по анкете, оценка чувства принадлежности), а также аналитические показатели, такие как средняя длина обсуждений (глубина коммуникации) или тональность отзывов. Для расчёта IQ ответы опросов конвертируются в баллы, также нормализованные до 100. Например, NPS преобразуется согласно формуле:

NPS-индикатор = (% промоутеров – % критиков) * доверительный коэффициент.

- стратегический индекс (IS) отражает бизнес-ценность сообщества и рассчитывается на основе лояльности и влияния на ключевые метрики. Он включает удержание участников, повторные покупки или продления, рекомендации, проекты и партнёрства, инициированные в сообществе, а также ROI – соотношение доходов от активных участников к затратам. Индекс выражается по шкале от 0 до 100, где 100 означает высокий уровень удержания, положительный ROI и активный органический рост.

После получения IO, IQ, IS эти компоненты объединяются в итоговый индекс качества взаимодействия (ИКВС). Формула интеграции может быть задана в виде взвешенной суммы или среднего с весами, отражающими приоритеты организации:

$$ИКВС = wO \cdot IO + wQ \cdot IQ + wS \cdot IS$$

При отсутствии приоритетов можно использовать равные веса, придавая всем составляющим индекса ИКВС равную значимость. Однако метод позволяет адаптацию: для растущего международного сообщества акцент может быть на росте и активности, а для зрелого клиентского – на лояльности и удержании. Индекс выражается по стобалльной шкале или в процентах от эталонных значений: 0 – отсутствие взаимодействия, 100 – максимально эффективное сообщество. Ключевым элементом является динамический анализ – отслеживание изменений ИКВС во времени и по сегментам (странам, типам участников), что помогает выявлять проблемные зоны и оценивать результативность принятых мер.

Метод ИКВС спроектирован как универсальный инструмент, пригодный для оценки различных типов бизнес-сообществ. Он будет особенно полезен в тех случаях, когда сообщество выступает активом для компании или сети компаний. Следует отметить, что для сообществ некоммерческого характера основные принципы метода тоже релевантны, хотя стратегические метрики нужно переформулировать (вместо бизнес-ROI – социальный эффект, и т.д.)

В отличие от сложных моделей, этот индекс нагляден и понятен: одна сводная оценка и три составляющие – активность, удовлетворённость, отдача бизнесу. Например: «80/100, 70/100, 75/100 – общий индекс 75, есть потенциал роста удовлетворённости». Метод гибко настраивается под сообщество, сохраняя единый формат. Руководитель видит общую динамику, а комьюнити-менеджер – чёткие ориентиры для улучшений.

Заключение

Инструменты оценки взаимодействия в сообществах постоянно развиваются: появляются аналитические сервисы, отслеживающие настроение, структуру связей и вклад сообщества в результаты организации. Однако классические методы - беседы, опросы, кейсы - по-прежнему важны, ведь за метриками стоят реальные люди. Практика показывает: наибольший эффект даёт комплексный подход, где цифры выявляют проблемы, а качественный анализ помогает понять причины и найти решения.

Оценка качества взаимодействия в сообществах - важная и непростая задача, особенно при международной экспансии. Обзор показал, что для её решения применяются разнообразные методы, а оптимальным считается многомерный подход, включающий вовлечённость, доверие, активность, рост и лояльность. Метрики должны охватывать как количественные показатели, фиксируемые цифровыми средствами, так и качественные аспекты, выявляемые через опросы и наблюдение, с учётом типа и целей конкретного сообщества.

При выходе бизнеса на международные рынки системная оценка взаимодействия приобретает особое значение, так как необходимо масштабировать сообщество, преодолевать барьеры межкультурной коммуникации, эффективно использовать цифровую инфраструктуру и укреплять доверие на глобальном уровне. Метрики и аналитические инструменты помогают поддерживать активность и эффективность коммуникации по мере роста сообщества, а также своевременно адаптировать стратегии под культурные различия аудитории.

Метод комплексной оценки качества взаимодействия (ИКВС) отвечает потребности бизнеса в измерении и управлении сообществами в условиях глобального роста и разнообразия. В отличие от узких метрик, ИКВС даёт целостную картину, объединяя активность, качество взаимодействий и стратегическую ценность. Это гибкий инструмент: каждая организация может адаптировать показатели под свои цели, сохраняя при этом сопоставимость общей структуры.

Комплексный подход к оценке взаимодействия, представленный в работе, позволяет не только измерить «здоровье» сообщества, но и понять, какие именно факторы - активность, доверие или лояльность - лежат в основе его успеха. Это делает сообщество не вспомогательной структурой, а полноценным стратегическим активом, способным поддерживать международный рост бизнеса.

Литература

1. Бочкина Е.В. Инструменты для оценки качества взаимодействия в образовательной среде вуза // Эпоха науки. – 2022. – № 31. – С. 91–97.
2. Виноградова Э. В., Иванова Е. В. Исследование взаимодействия педагогов и потенциала создания обучающихся сообществ в образовательных организациях // Педагогика и психология образования. – 2022. – № 2. – С. 36–51.
3. Гущина И.А., Положенцева О.А. Местные сообщества Российской Арктики: социологический портрет (по результатам исследования в Мурманской области) // Экономика региона. – 2021. – Т. 17, № 4. – С. 91–109.
4. Ивашиненко Н. Н., Теодорович М. Л., Патокина Н. Н. Локальные сообщества как драйверы развития малых городов // Мир науки. Серия: Социология, филология, культурология. – 2023. – Т. 14, № 3. – С. 91–102.
5. Ким А. В., Мальцева Д. В. Профессиональное онлайн-сообщество российских социологов: тематики обсуждений и структура социальных взаимодействий // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2022. – № 2. – С. 67–85.
6. Резницкий Е.С., Сталь Д.А. Сила сообществ: как создавать живые комьюнити для бизнеса и не только. – М.: Бомбора, 2022. – 304 с.
7. Семененко Д.С. Обзор исследований в области сетевого анализа сообществ на платформе GitHub // Социальная политика и социология. – 2025. – Т. 24, № 1. – С. 174–192. – DOI: 10.24412/2079-0910-2025-1-174-192.
8. Millington R. Buzzing Communities: How to Build Bigger, Better, and More Active Online Communities. – FeverBee, 2nd ed., 2021.

Tools for assessing the quality of participant interactions in community management for international business development

Koltsova D.I.
Russian state university for the humanities

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article presents an overview of modern tools and approaches for assessing the quality of interaction in various types of communities. It analyzes criteria applicable to measuring engagement and communication and proposes a comprehensive evaluation method. The study highlights differences in assessment approaches depending on the community type – from online forums to professional and territorial groups. Practical examples from international startup and business communities are provided. The article emphasizes the importance of combining quantitative and qualitative methods for effective management and scaling.

Keywords: community management, community, community governance, community metrics, quality assessment, analysis tools, international business.

References

1. Bochkina, E. V. Tools for Assessing the Quality of Interaction in the Educational Environment of a University // Epoch of Science. – 2022. – No. 31. – pp. 91–97.
2. Vinogradova, E. V., & Ivanova, E. V. A Study of Teacher Interaction and the Potential for Creating Learning Communities in Educational Organizations // Pedagogy and Psychology of Education. – 2022. – No. 2. – pp. 36–51.
3. Gushchina, I. A., & Polozhentseva, O. A. Local Communities of the Russian Arctic: A Sociological Portrait (Based on Research in the Murmansk Region) // Regional Economy. – 2021. – Vol. 17, No. 4. – pp. 91–109.
4. Ivashinenko, N. N., Teodorovich, M. L., & Patokina, N. N. Local Communities as Drivers of Development in Small Towns // World of Science. Series: Sociology, Philology, Cultural Studies. – 2023. – Vol. 14, No. 3. – pp. 91–102.
5. Kim, A. V., & Maltseva, D. V. The Professional Online Community of Russian Sociologists: Discussion Topics and the Structure of Social Interactions // Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes. – 2022. – No. 2. – pp. 67–85.
6. Reznіksky, E. S., & Stal, D. A. The Power of Communities: How to Build Thriving Communities for Business and Beyond. – Moscow: Bombora, 2022. – 304 p.
7. Semenenko, D. S. A Review of Research on Network Analysis of Communities on the GitHub Platform // Social Policy and Sociology. – 2025. – Vol. 24, No. 1. – pp. 174–192. – DOI: 10.24412/2079-0910-2025-1-174-192.
8. Millington, R. Buzzing Communities: How to Build Bigger, Better, and More Active Online Communities. – FeverBee, 2nd ed., 2021.

Антикризисное управление и лидерство – два столпа устойчивого управления проектами в девелопменте

Мишин Денис Александрович
Руководитель редакционно-издательского отдела, ООО «Высшая Школа Образования», 9651530@gmail.com,

Куровский Станислав Валерьевич
Руководитель научно-исследовательского подразделения, ООО «Высшая Школа Образования», 8917564@gmail.com,

Ермаков Александр Алексеевич
руководитель проектов, группа компаний «Новый город»,
ermakiwi@gmail.com

В статье рассматриваются факторы, определяющие устойчивость управления девелоперскими проектами в условиях высокой неопределённости. Установлено, что для обеспечения устойчивого управления проектами в девелопменте целесообразно сочетание личного лидерства руководителя и системных антикризисных мер. Для достижения такого синтеза с методической точки зрения необходимо: а) рассматривать лидерство руководителя проекта как источник целеустремлённости управления и сплочения команды; б) формировать механизмы антикризисного реагирования; в) сочетать личностные качества лидера с институциональными средствами управления для того, чтобы проект оставался целостным в условиях внешней нестабильности; г) развивать управленческие компетенции руководителей и внедрять практики антикризисного менеджмента, что позволит девелоперским компаниям укреплять доверие инвесторов и партнёров. Совокупность перечисленных условий послужила фундаментом для разработки авторской модели управления, основанной на взаимодополнении ключевых элементов антикризисного управления и ключевых аспектах лидерства как двух столпах устойчивого управления проектами в девелопменте.
Ключевые слова: антикризисное управление, лидерство, устойчивое управление проектами, девелопмент, строительство.

Введение

Современная инвестиционно-строительная деятельность характеризуется высокой комплексностью и многоплановостью проектов, в связи с чем требования к системе их управления являются повышенными. Девелоперские проекты объединяют различные функции (от концепции и финансирования до возведения объекта и маркетинга) в жёстких временных и нормативных рамках. Подобные условия обуславливают значительную вероятность возникновения кризисных ситуаций на разных этапах жизненного цикла проекта. На практике лишь около 0,5 % крупномасштабных проектов завершаются точно в установленные сроки и с соблюдением бюджета, тогда как большинство сталкивается с задержками работ и перерасходом средств. Более того, практически все мегапроекты выходят за рамки запланированных параметров по времени или затратам [1]. Динамика внешней среды также усиливает нестабильность; например, в 2024 г. в России объём инвестиций в недвижимость снизился на 10 %, а темпы строительства упали на 12–14 % по ряду регионов [2]. Поэтому актуальность приобретают факторы, повышающие устойчивость управления проектами в девелопменте. К таким ключевым факторам относятся, прежде всего, личное лидерство руководителя проекта и эффективное антикризисное управление. Лидерство обеспечивает объединение команды вокруг целей проекта и целеустремлённое принятие решений, а антикризисное управление служит механизмом предотвращения и нейтрализации непредвиденных угроз. Можно утверждать, что совместное применение инструментов лидерства и антикризисного менеджмента формирует два столпа устойчивого управления проектами, которые позволяют обеспечить успешную реализацию девелоперских проектов даже в условиях высокой неопределённости. Однако их синтез редко рассматривается в научной литературе и практике, в связи с чем обозначенная тема представляется актуальной.

Результаты и обсуждение

В управлении проектами в девелопменте руководитель проекта выполняет функции лидера, так как именно он отвечает за достижение таких ключевых целей проекта, как соблюдение сроков, бюджета и качества результата. По сути, такой руководитель выступает «мини-генеральным директором» проекта, наделённым необходимыми полномочиями. Он координирует работу всех участников, интегрирует результаты их деятельности и помогает команде действовать как единое целое. От эффективных действий лидера зависит поддержание баланса интересов между инвестором, подрядчиками и другими участниками проекта, а также общая целостность управления проектом. При этом ни один руководитель не может обладать исчерпывающими знаниями во всех областях проекта, поэтому важной задачей для лидера является распределение ответственности между профильными специалистами с учётом их компетенций.

Одной из ключевых лидерских функций девелопера является *коммуникация*. Руководитель проекта выступает главным коммуникатором команды и переговорщиком со всеми внешними и внутренними участниками. Он выстраивает эффективное взаимодействие между инвесторами, проектировщиками, подрядчиками, государственными органами и другими сторонами и обеспечивает тем самым единое информационное пространство. Развитые коммуникативные навыки позволяют лидеру вовремя выявлять и устранять недопонимание, сглаживать конфликты и достигать консенсуса по спорным вопросам. Вследствие этого повышается согласованность действий и снижается риск вызванных организационными разногласиями срывов.

Следующая ключевая функция лидера-девелопера – *планирование проекта*. Руководитель формулирует общий замысел и последовательно разрабатывает план реализации как в долгосрочной перспективе, так и на ближайшие этапы. Он определяет структуру работ, очередность этапов, потребность в ресурсах и устанавливает контрольные точки. Своевременное планирование со стороны лидера позволяет команде чётко понимать предстоящие задачи и сроки, что уменьшает неопределённость и предотвращает хаотичные отклонения от намеченного курса.

Одной из определяющих функций руководителя-лидера также выступает *способность принимать ответственные решения*. Так, в процессе управления проектом девелопер ежедневно сталкивается с выбором по техническим, финансовым и организационным вопросам и должен уметь аргументированно отстаивать принятые решения перед вышестоящим руководством или заказчиком. Для этого необходимы уверенность в своей позиции и готовность взять ответственность за последствия. Если руководителю не хватает решительности, и он «уступает» внешнему давлению, его роль фактически сводится к простому координатору, и тем самым он теряет реальное влияние на ход проекта. Истинный же лидер, напротив, действует как центр консолидации, он направляет усилия всей команды по выбранному курсу и корректирует действия в случае отклонений.

Ещё одна важная функция лидерства девелопера – *умение работать с командой и вдохновлять её на результат*. Руководитель проекта формирует проектную команду, распределяет роли с учётом компетенций и задаёт тон в совместной работе. Эффективный лидер выстраивает внутри коллектива атмосферу доверия и сотрудничества, служит примером профессионализма и этики. В рамках любых внешних и внутренних сложностях он остаётся на стороне своей команды, защищает её интересы и обеспечивает поддержку – данная модель поведения стимулирует сотрудников работать с полной отдачей, повышает их лояльность и снижает текучесть кадров, что в итоге укрепляет общий потенциал проекта.

Наконец, девелопер-лидер должен обладать *широкой профессиональной эрудицией и стремлением к развитию*. Хотя руководитель проекта не может досконально знать все специализированные вопросы (архитектуру, инженерию, финансы, юриспруденцию и т. д.), у него должно быть общее понимание основных процессов для того, чтобы ориентироваться в диалоге с профильными экспертами. Широкий кругозор помогает лидеру быстро вникать в суть проблем и предотвращает ситуации, когда его могут ввести в заблуждение недобросовестные исполнители. Кроме того, эффективный руководитель постоянно повышает свою квалификацию на основе мониторинга за отраслевыми трендами, освоения передовых методов управления и прохождения сертификации. Повышение квалификации позволяет лидеру сохранять высокий уровень компетентности и готовности внедрять новые подходы на благо проекта.

В целом, можно обобщить представленные функции (табл. 1). Однако даже при наличии сильного лидера девелоперские проекты могут сталкиваться с кризисными ситуациями, для преодоления которых необходимы специальные подходы к управлению. Несмотря на планирование, в процессе реализации девелоперских проектов периодически возникают кризисные ситуации.

Таблица 1
Основные функции лидера в девелопменте

Функция	Содержание	Результат для проекта
Коммуникация	Выстраивание взаимодействия между инвесторами, подрядчиками, проектировщиками, государственными органами и командой	Согласованность действий, снижение конфликтов и организационных рисков
Планирование	Формулирование замысла проекта, разработка долгосрочных и краткосрочных планов, установление контрольных точек	Чёткое понимание задач, сокращение неопределённости, предотвращение отклонений
Принятие решений	Ежедневный выбор по техническим, финансовым и организационным вопросам, готовность брать ответственность за последствия	Устойчивость курса проекта, сохранение управленческого влияния руководителя
Работа с командой	Формирование проектной группы, распределение ролей, создание атмосферы доверия и сотрудничества	Рост мотивации, снижение текучести кадров, повышение эффективности работы
Профессиональная эрудиция	Общее понимание архитектурных, инженерных, финансовых и юридических процессов, постоянное повышение квалификации	Своевременное выявление проблем, защита от дезинформации, внедрение инноваций

Источник: авторская разработка

Финансово-экономические кризисы девелоперского проекта проявляются в случае резкого нарушения баланса финансового бюджета. Подобная ситуация возникает, например, при нехватке запланированного финансирования, нехватки денежных средств для оплаты текущих обязательных расходов или существенном превышении сметы. Такие внешние факторы, как ухудшение макроэкономической конъюнктуры, рост процентных ставок или отток инвесторов также могут спровоцировать финансовый кризис. Так, изменение механизмов банковского финансирования или экономический спад способны «сорвать» модель денежного потока проекта. Последствиями финансового кризиса нередко становятся приостановка строительных работ, пересмотр проекта в сторону его удешевления или привлечение экстренных кредитных ресурсов (займов, кредитов) на невыгодных условиях [2].

Правовые и административные кризисы обусловлены проблемами нормативно-регулятивной среды проекта. Они возникают тогда, когда проект сталкивается с неожиданными изменениями международного или (что чаще) национального законодательства, отказом в необходимых разрешениях или судебными спорами. Например, ужесточение требований в области градостроительства или введение новых экологических норм может привести к необходимости изменения проектной документации и повлечь длительные задержки. По данным отраслевого анализа, изменения нормативной базы – один из существенных факторов риска для девелоперов [3]. Правовой кризис зачастую приводит к замораживанию строительства до урегулирования вопросов или к дополнительным затратам на выполнение требований регуляторов.

Организационно-управленческие кризисы обусловлены внутренними сбоями в системе управления проектом. В эту категорию входят ситуации, связанные с неэффективной координацией, нарушениями в коммуникациях или сбоями бизнес-процессов внутри команды девелопера. Так, к торможению управления могут привести дублирование функций, нечеткое распределение обязанностей или конфликт между ключевыми участниками проекта [4]. Отсутствие согласованности действий нередко оборачивается срывом сроков и перерасходом бюджета. Развитию организационного кризиса также способствует внезапная потеря важных членов команды или банкротство подрядчика, что вынуждает руководство принимать срочные меры по реструктуризации управления проектом.

Технические кризисы связаны с инженерно-технологическими проблемами, возникающими в ходе проекта. Технические кризисы могут включать в себя обнаружение серьёзных ошибок в проектной документации, аварии или несчастные случаи на строительной площадке, выявление дефектов конструкций или, например, несоответствие применяемых материалов стандартам. Технический кризис зачастую приводит к немедленной остановке работ до устранения проблем, что чревато существенными задержками [5]. Допустим, если в процессе строительства выявлено критическое несоответствие фундамента проектным требованиям, то в такой ситуации девелопер вынужден приостанавливать стройку и проводить усиление конструкции посредством привлечения дополнительных экспертов. Кроме того, устранение последствий технических сбоев обычно связано со значительными непредусмотренными расходами и коррекцией графика работ. Поэтому технические риски постоянно наблюдаются в ходе проекта, а меры обеспечения качества и безопасности играют важнейшую профилактическую роль.

Рыночные и социально-репутационные кризисы имеют внешнюю природу и связаны с окружением проекта. Рыночный кризис проявляется, когда меняются внешние экономические условия или конъюнктура спроса. В свою очередь, социально-репутационные кризисы обусловлены человеческим фактором и общественным мнением. Сюда относятся протесты местного сообщества против строительства, негативное освещение проекта в СМИ или урон деловой репутации девелопера. Такие события подрывают доверие к проекту, что может привести к оттоку инвесторов и снижению интереса покупателей, а также к усложнению взаимодействия с органами власти, следствием чего становится замедление или полная остановка проекта до восстановления деловой репутации и урегулирования отношений с общественностью.

Таким образом, можно обобщить указанные кризисные ситуации (табл. 2).

В условиях наступившего кризиса большое значение приобретает решительность руководителя и скорость принятия решений.

Разнообразие возможных кризисов подчёркивает, что ни один проект не застрахован от потрясений. Однако успешность преодоления кризисных ситуаций во многом зависит от персональных качеств руководи-

теля проекта. Сильное лидерство способно повысить эффективность антикризисных мер для того, чтобы обеспечивать слаженные и своевременные действия команды.

Таблица 2
Типология кризисных ситуаций в девелопменте

Вид кризиса	Характеристика	Основные последствия
Финансово-экономический	Нарушение бюджета проекта, роста ставок, изменения конъюнктуры или оттока инвесторов	Приостановка работ, удешевление проекта, привлечение невыгодных кредитов
Правовой и административный	Изменение законодательства, отказ в разрешениях, судебные споры, новые экологические и градостроительные нормы	Задержка строительства, рост затрат на адаптацию, заморозка проекта
Организационно-управленческий	Сбои координации и коммуникаций, дублирование функций, конфликты в команде, банкротство основных подрядчиков	Срыв сроков, перерасход бюджета, реструктуризация управления проектом
Технический	Ошибки в проектной документации, аварии, несоответствие материалов, дефекты конструкций, несчастные случаи на площадке	Остановка работ, внеплановые расходы, пересмотр графика, необходимость усиления контроля качества
Рыночный	Снижение спроса, падение рынка, усиление конкуренции, уменьшение платёжеспособности	Снижение продаж, отток инвесторов, коррекция экономической модели
Социально-репутационный	Протесты местных сообществ, негатив в СМИ, снижение доверия к девелоперу	Ухудшение отношений с властью, потеря репутации, замедление или остановка проекта

Источник: авторская разработка

Личное лидерство руководителя проявляется ещё на докризисном этапе в способности предвидеть потенциальные проблемы. Активный лидер не ждёт наступления кризиса, а заблаговременно проводит анализ рисков и разрабатывает планы на случай внештатных ситуаций, что позволяет или предотвратить кризисные события, или подготовить ресурсы для быстрой реакции на них. Как следствие – когда возникает угроза срыва проекта, команда под руководством дальновидного лидера уже имеет чёткий план действий и меньше подвержена панике [6].

Кризисная ситуация нередко не оставляет времени на долгие размышления, поэтому лидер должен оперативно оценивать обстановку и выбирать курс действий – чем быстрее принимается и реализуется антикризисное решение, тем выше шанс уменьшать ущерб и не допустить эскалации проблем. Так, своевременное перераспределение ресурсов или смена подрядчика при первых признаках кризиса может локализовать проблему на ранней стадии. Однако нерешительность руководителя приводит к упущенному времени и осложняет восстановление хода проекта.

Эффективная коммуникация лидера прямо влияет на успешность антикризисных мероприятий. В кризисный момент руководитель должен чётко информировать команду проекта и внешних участников (инвесторов, клиентов и др.) о складывающейся ситуации, планах её разрешения и необходимой поддержке. Важно отметить, что открытость и прозрачность в общении помогают сохранить доверие – получая достоверную информацию участники проекта склонны сплочённо поддерживать принятый план действий, а внешние партнёры и заказчики проявляют больше лояльности. Кроме того, лидер, умеющий выслушать обеспокоенности и предложения команды, может собрать ценные идеи для решения проблемы. Таким образом, коммуникативное мастерство руководителя обеспечивает согласованность действий и моральную поддержку в трудный период.

Во время кризиса особенно проявляется психологическая устойчивость лидера. Способность руководителя сохранять спокойствие, хладнокровие и уверенность внушает команде чувство безопасности. Когда лидер не поддаётся панике и демонстрирует собранность, это, безусловно, мотивирует сотрудников следовать его примеру и продолжать продуктивно работать. Напротив, если руководитель впадает в растерянность или агрессию, коллектив теряет ориентиры, и эффективность падает [7]. Залогом сохранения морального духа команды в кризисной обстановке является эмоциональный интеллект лидера, включающий в себя умение контролировать свои реакции и поддерживать других. Важно отметить, что неординарное мышление и адаптивность лидера часто определяют, насколько успешно удаётся выйти из кризиса. Шаблонные подходы могут оказаться бесполезными в нестандартной ситуации, поэтому лидер должен показывать креативность и формировать новые идеи по преодолению возникших препятствий. Гибкость означает готовность отойти от изначального плана и быстро трансформировать стратегию под изменившиеся условия. Например, если закрыт привычный канал финансирования, креативный руководитель сможет оперативно отыскать альтернативные источники или пересмотреть экономическую модель проекта, что в сочетании с профессиональной интуицией позволит обратить кризис себе на пользу или, по крайней мере, сокращать потери.

Важным ресурсом в кризисной ситуации служит авторитет руководителя проекта как лидера. Если к мнению лидера прислушиваются и ему доверяют, антикризисные меры, как правило, внедряются быстрее и встречают меньше сопротивления со стороны персонала. Деловая репутация руководителя, его предыдущий опыт успешного выхода из сложных ситуаций и накопленный кредит доверия позволяют сплотить вокруг него всех участников проекта [8]. Авторитетный лидер легче привлекает поддержку высшего руководства компании и внешних инвесторов для реализации необходимых антикризисных шагов. Профессиональная репутация руководителя проекта выполняет стабилизирующую функцию, поскольку он способствует сохранению контрактов и устойчивости деятельности даже при изменении условий. Таким образом, можно обобщить рассмотренную взаимосвязь (табл. 3).

Таблица 3
Взаимосвязь между личным лидерством и эффективностью антикризисных решений

Качество	Проявление в кризисе	Результат для проекта
Предвидение и подготовка	Анализ рисков, разработка планов реагирования до кризиса	Снижение паники, готовность команды к действиям
Решительность и скорость	Быстрое принятие решений, перераспределение ресурсов, замена подрядчиков	Локализация проблем, сокращение ущерба
Коммуникация и открытость	Чёткое информирование участников, сбор предложений, прозрачность	Поддержка команды и партнёров, рост доверия
Психологическая устойчивость	Спокойствие, хладнокровие, эмоциональный интеллект	Сохранение морального духа, стабильность работы
Креативность и адаптивность	Генерация нестандартных решений, гибкость стратегии	Минимизация потерь, превращение угроз в возможности
Авторитет и репутация	Доверие персонала и инвесторов, поддержка руководства	Быстрое внедрение мер, консолидация участников

Источник: авторская разработка

Перечисленные характеристики во многом являются отражением глубинных личностных качеств руководителя проекта. Соответственно, для полного понимания природы лидерства целесообразно проанализировать психологический портрет девелопера-лидера.

Лидерские качества руководителя проекта коренятся в его личностных характеристиках, формирующих психологический портрет. Психология лидера в девелопменте представляет собой совокупность устойчивых черт и установок, которые определяют стиль руководства и реакции на управленческие вызовы. Научные исследования подтверждают, что индивидуальные особенности (например, тип личности и уровень эмоционального интеллекта) существенно влияют на эффективность карьеры управления) [9-10].

В девелопменте можно выделить ряд ключевых психологических качеств, присущих успешному лидеру проектов, а именно: ответственность и внутренняя мотивация, стрессоустойчивость, эмпатия, способность к развитию, нравственные ценности. Рассмотрим структуру этих качеств более подробно.

Одной из основ психологического портрета лидера *является чувство внутренней ответственности за результат и уверенность в своих силах*. Эффективный руководитель проектов обладает выраженным внутренним локусом контроля – убеждённостью, что успех проекта зависит прежде всего от его собственных действий и решений. Понимание этого побуждает лидера не ждать указаний извне, а активно влиять на

ход событий. Здоровая самоуверенность помогает брать на себя инициативу в сложных ситуациях и не бояться возможных неудач. При этом она уравновешивается осознанием ответственности перед командой и инвесторами, что удерживает лидера от неоправданного риска.

Для лидера-девелопера крайне важно умение *управлять своим эмоциональным состоянием*, что принято называть эмоциональным интеллектом. Важно почеркнуть, что стрессовые нагрузки в крупных проектах неизбежны, поэтому способность сохранять хладнокровие и работать продуктивно под любым давлением отличает психологически устойчивого руководителя. Эмоциональная стабильность проявляется в умении не поддаваться панике при нештатных ситуациях и избегать импульсивных решений. Спокойный лидер транслирует команде уверенность и выдержку, он создаёт ощущение, что кризис преодолим [11]. Кроме того, стрессоустойчивость зачастую связана с развитой эмоциональной саморегуляцией, т.е. способностью осознать свои негативные переживания и преобразовать их в конструктивный настрой.

Важным психологическим качеством лидера является *эмпатия*, под которой понимается умение понимать эмоции, мотивы и потребности персонала. Развитый социальный интеллект позволяет руководителю считывать настроение команды, предвидеть возникновение конфликтов и выстраивать доверительные отношения с участниками проекта. Эмпатичный лидер способен поддержать сотрудников на личном уровне, что особенно ценно в стрессовых ситуациях, когда понимание проблем подчинённых и признание их вклада повышает моральный дух коллектива. Кроме того, способность увидеть ситуацию глазами партнёров или клиентов помогает руководителю лучше учитывать интересы всех заинтересованных сторон проекта и находить приемлемые для всех сторон компромиссные решения.

Психология лидера-девелопера также характеризуется сильной *мотивацией к достижению и готовностью к изменениям*. Успешный руководитель амбициозен в хорошем смысле, поскольку он стремится реализовать проект на высоком уровне качества и воспринимает возникающие сложности как стимул к росту. Для этого необходим развитый навык адаптивности, т.е. готовности менять подходы и учиться новому при столкновении с непривычными условиями. Готовый к изменениям лидер обладает гибким сознанием – вместо того чтобы упорно следовать консервативным шаблонам, он постоянно анализирует опыт (что важно – как свой, так и чужой) и делает соответствующие выводы. Как следствие, каждый новый проект для руководителя становится возможностью повысить профессионализм, а любые изменения рынка или технологии – шансом внедрить инновации, влияющие на конкурентоспособность проекта.

Таблица 4
Структура психологических качеств лидера девелоперского проекта

Качество	Содержание	Значение для проекта
Ответственность и внутренняя мотивация	Внутренний локус контроля; уверенность в силах; инициатива	Активное влияние; снижение управленческих рисков
Стрессоустойчивость и эмоциональный интеллект	Хладнокровие; самоконтроль; преобразование эмоций	Стабильность команды; уверенность в преодолении кризиса
Эмпатия и социальный интеллект	Понимание эмоций; предотвращение конфликтов; доверие	Высокий моральный дух; поддержка партнёров
Мотивация к развитию и адаптивность	Стремление к результату; гибкость; готовность учиться	Рост конкурентоспособности; внедрение инноваций
Ценностные ориентиры и этические установки	Честность; справедливость; последовательность	Доверие и авторитет; защита репутации

Источник: авторская разработка

На основе изложенных идей разработана авторская концептуальная модель устойчивого управления проектами в девелопменте, которая опирается на два взаимосвязанных «столпа» – личное лидерство руководителя проекта и эффективное антикризисное управление (рис. 1).

Наконец, существенную роль в психологическом портрете лидера играют его *ценностные ориентиры и этические установки*. Принципиальность, честность и справедливость руководителя формируют основу доверия в команде и среди партнёров. Если лидер последователен в своих обещаниях и поступает в соответствии с провозглашаемыми ценностями, ему легче завоевать и удержать авторитет. Этичное поведение также помогает избежать внутренних кризисов, связанных с несправедливым отношением или злоупотреблениями, особенно если в трудовом коллективе устанавливаются прозрачные правила и взаимное уважение. В сфере девелопмента нравственная устойчивость лидера выступает в качестве фактора долгосрочной устойчивости проекта – если руководитель твёрдо придерживается высоких моральных принципов, он способен принимать ответственные решения и при этом не совершает правонарушения, что позволяет сохранять как репутацию проекта, так и всей компании.

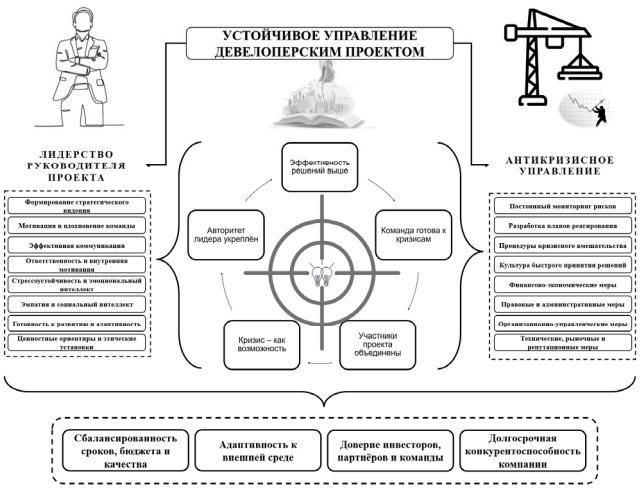


Рисунок 1 – Модель устойчивого управления проектами в девелопменте
Источник: авторская разработка

В предложенной модели лидерство рассматривается как фундаментальный фактор, определяющий целеустремлённость управления, сплочённость команды и способность проекта адаптироваться к изменениям. Антикризисное управление, в свою очередь, выступает системным механизмом, который позволяет идентифицировать и нейтрализовать возникающие угрозы для проекта. Схематично модель можно представить в виде конструкции, в которой два указанных столпа поддерживают устойчивость всего проекта как своеобразного «перекрытия». Первый столп (лидерство) включает в себя элементы, описанные выше – формирование видения, мотивацию команды, коммуникации, личностные качества лидера. Второй столп (антикризисное управление) объединяет постоянный мониторинг рисков, подготовку планов реагирования, отработанные процедуры кризисного вмешательства и культуру быстрого принятия решений.

Взаимодействие между столпами носит двусторонний характер. Сильное лидерство повышает эффективность антикризисных мер, поскольку лидер заранее готовит команду и инфраструктуру управления к возможным сбоям; вместе с тем успешное преодоление кризисов укрепляет авторитет лидера и развивает управленческие компетенции руководителя.

Таким образом, предложенная модель подчёркивает, что только гармоничное сочетание личностного фактора (лидерства) и институционального инструментария (антикризисного менеджмента) обеспечивает поистине устойчивое управление девелоперским проектом. Данная модель служит теоретическим ориентиром для девелоперов при выстраивании систем управления. Инвестирование в развитие лидерских качеств руководителей проектов и внедрение полноценных антикризисных программ с большой долей вероятности позволит компании сформировать надёжный фундамент для успешной реализации своих инициатив в условиях внешней нестабильности.

Заключение

Устойчивое управление проектами в девелопменте основывается на органичном сочетании личного лидерства и антикризисного управления. Лидерство руководителя проекта обеспечивает стратегическое видение, мотивацию команды и опережающее принятие решений, тогда как антикризисное управление формирует институциональные условия для свое-

временного выявления и нейтрализации угроз. Проведённый анализ показал, что эти два компонента взаимно усиливают друг друга – сильное лидерство повышает эффективность антикризисных мер, а успешная работа с кризисами укрепляет лидерские качества и доверие к руководителю. Таким образом, совмещение развитых личностных качеств лидера с системным подходом к управлению рисками и кризисами позволяет девелоперским проектам достигать поставленных целей даже в условиях внешней нестабильности. Практическая значимость данного вывода заключается в том, что девелоперским компаниям целесообразно уделять равное внимание развитию управленческих компетенций своих руководителей и совершенствованию механизмов антикризисного менеджмента.

Литература

1. Тебекин А. В., Митропольская-Родионова Н. В., Хорева А. В. Учет силы лидерства при формировании и реализации стратегии развития компании // Журнал экономических исследований. – 2021. – Т. 7. – № 5. – С. 29-40.
2. Куровский С. В., Максименко Е. М., Педенко В. А. Информатизация процессов управления инвестиционно-строительными проектами // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 4. – С. 56-60.
3. Петрушихина Е. Б. Концепция харизматического лидерства: современное состояние и перспективы развития // Вестник РГГУ. Серия «Психология. Педагогика. Образование». – 2024. – № 2. – С. 10-25.
4. Каширин К. Д., Куровский С. В., Мишин Д. А., Соснин Д. А., Бурдик В. Инновационные технологии в строительстве: цифровая трансформация отрасли // Экономика строительства. – 2024. – № 6. – С. 425-428.
5. Халиков Р. М. Психологическая система мотивации персонала девелоперской компании // Психолог. – 2024. – № 6. – С. 133-160.
6. Куровский С. В., Максименко Е. М., Педенко В. А. Разработка подхода к организации строительства в условиях активного использования цифровых технологий и инструментов // Экономика строительства. – 2025. – № 3. – С. 156-160.
7. Shi J., Antwi-Afari M. F. Organizational leadership and employee well-being in the construction industry: a bibliometric and scientometric review //Journal of Engineering, Design and Technology. – 2025. – Vol. 23. – No. 3. – P. 705-724.
8. Rehan A., Thorpe D., Heravi A. An empirical study on project managers' leadership behavioral practices impacting project success–the Australian construction sector // International Journal of Construction Education and Research. – 2025. – Vol. 21. – No. 2. – P. 164-188.
9. Siddiquei A. N., Ahmad S., Asmi F. Fostering team resilience with servant leadership: A multi-level study of the construction industry // Acta Psychologica. – 2025. – Vol. 253. – P. 164-188.
10. Potter E. M. et al. Emotional intelligence and transformational leadership behaviours of construction project managers // Journal of financial management of property and construction. – 2018. – Vol. 23. – No. 1. – P. 73-89.
11. Tabassi A. A. et al. Leadership competences of sustainable construction project managers // Journal of cleaner production. – 2016. – Vol. 124. – P. 339-349.

Crisis management and leadership are two pillars of sustainable project management in development

Mishin D.A., Kurovsky S.V., Ermakov A.A.

LLC "Higher School of Education", Novyi Gorod Group

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the factors determining the sustainability of management of development projects in conditions of high uncertainty. It has been established that in order to ensure sustainable project management in development, it is advisable to combine the personal leadership of the head and systemic anti-crisis measures. To achieve such a synthesis from a methodological point of view, it is necessary: a) consider the leadership of the project manager as a source of purposeful management and team cohesion; b) form anti-crisis response mechanisms; c) combine the personal qualities of a leader with institutional management tools to ensure that the project remains integrated in the face of external instability; d) develop the managerial competencies of managers and implement crisis management practices, which will allow development companies to strengthen the trust of investors and partners. The combination of these conditions served as the foundations for the development of the author's management model based on the complementarity of key elements of crisis management and key aspects of leadership as two pillars of sustainable project management in development.

Keywords: crisis management, leadership, sustainable project management, development, construction.

References

1. Tebekin A.V., Mitropolskaya-Rodionova N. V., Khoreva A.V. Taking into account the power of leadership in the formation and implementation of a company's development strategy // Journal of Economic Research. – 2021. – Vol. 7. – No. 5. – P. 29-40.
2. Kurovsky S. V., Maksimenko E. M., Pedenko V. A. Informatization of investment and construction project management processes // Innovations and investments. – 2025. – No. 4. – P. 56-60.
3. Petrushikhina E. B. The concept of charismatic leadership: current state and development prospects // Bulletin of the Russian State University of Economics. The series "Psychology. Pedagogy. Education". – 2024. – No. 2. – P. 10-25.
4. Kashirin K. D., Kurovsky S. V., Mishin D. A., Sosnin D. A., Burdik V. Innovative technologies in construction: digital transformation of the industry // Economics of construction. – 2024. – No. 6. – P. 425-428.
5. Khalikov R. M. Psychological system of motivation of personnel of a development company // Psychologist. – 2024. – No. 6. – P. 133-160.
6. Kurovsky S. V., Maksimenko E. M., Pedenko V. A. Development of an approach to the organization of construction in conditions of active use of digital technologies technologies and tools // Economics of construction. – 2025. – No. 3. – P. 156-160.
7. Shi J., Antwi-Afari M. F. Organizational leadership and employee well-being in the construction industry: a bibliometric and scientometric review //Journal of Engineering, Design and Technology. – 2025. – Vol. 23. – No. 3. – P. 705-724.
8. Rehan A., Thorpe D., Heravi A. An empirical study on project managers' leadership behavioral practices impacting project success–the Australian construction sector // International Journal of Construction Education and Research. – 2025. – Vol. 21. – No. 2. – P. 164-188.
9. Siddiquei A. N., Ahmad S., Asmi F. Fostering team resilience with servant leadership: A multi-level study of the construction industry // Acta Psychologica. – 2025. – Vol. 253. – P. 164-188.
10. Potter E. M. et al. Emotional intelligence and transformational leadership behaviours of construction project managers // Journal of financial management of property and construction. – 2018. – Vol. 23. – No. 1. – P. 73-89.
11. Tabassi A. A. et al. Leadership competences of sustainable construction project managers // Journal of cleaner production. – 2016. – Vol. 124. – P. 339-349.

Механизм внедрения искусственного интеллекта в управлении персоналом на коммерческих предприятиях

Ли Янин
аспирант, факультет государственного управления, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 15612872253@163.com

В статье анализируются особенности и направления применения ИИ в сфере управления человеческими ресурсами. Рассматриваются теоретические основы искусственного интеллекта, его роль как инновационного инструмента в HR-процессах, а также практический опыт внедрения ИИ в российском банке ВТБ и китайской компании Huawei. Автор подчеркивает преимущества ИИ – повышение объективности, ускорение обработки данных, автоматизация рутинных операций и улучшение качества подбора персонала. Исследование демонстрирует, что интеграция ИИ в HR становится ключевой тенденцией цифровой экономики в России и Китае..
Ключевые слова: механизм, искусственный интеллект, менеджмент, Управление человеческими ресурсами.

Проблемы глобального процесса информатизации уже плотно вошли в основное направление развития планетарной культуры, при этом трансформируя не только отдельные аспекты человеческой деятельности, но и резко изменяя мировоззрение человечества во всех направлениях развития. На сегодняшний день практически ни одно предприятие не может обходиться без использования информационных технологий при решении тех или иных задач, связанных с организационным процессом. Безусловно, степень использования современными предприятиями (как в России, так и в КНР) информационных технологий может существенно различаться, что во многом связано как со стоимостью приобретения и владения информационными технологиями, так и с имеющимися функциональными возможностями программных инструментов управления предприятием.

Одной из самых популярных и продвинутых информационных технологий, применяемых на предприятиях, сегодня являются технологии искусственного интеллекта. В целом, искусственный интеллект – это одна из наиболее быстрорастущих сфер IT-индустрии. Причем, в этом направлении, КНР открыто декларирует цели по достижению мирового лидерства в области разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ). Для их достижения в стране реализуется многоуровневая государственная политика, в рамках которой определены приоритеты выполнения научно-исследовательских и опытноконструкторских работ, механизмы их административного, кадрового и финансового обеспечения, экономические стимулы и перспективные отрасли экономики для ускоренного внедрения разработок. Российская Федерация в этом направлении также не отстает. Свидетельство тому – принятая Указом Президента РФ Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года.

Поэтому технологии Искусственный интеллект оказались в центре внимания крупных держав, поскольку они могут стать новой движущей силой экономического развития и промышленных преобразований, открывая принципиально новые возможности для дальнейшей социализации общества.

Сегодня, в эпоху цифровой экономики, многие виды деятельности трансформируются, развиваются и выходят на новые рынки. Чтобы поддерживать темпы развития бизнеса на высоком уровне, необходим гибкий и современный подход к управлению персоналом. Поэтому внедрение новых технологий в службы управления персоналом становится все более актуальным. В связи с тенденцией увеличения количества и нагрузки на специалистов по кадрам в последние годы наблюдается рост использования дополнительных ресурсов для облегчения труда специалистов по кадрам и повышения их продуктивности. В данном случае основным ресурсом является искусственный интеллект.

Необходимо отметить, что, задача кадрового планирования – это, прежде всего, планирование мероприятий по найму персонала с целью удовлетворения потребности предприятия в кадрах за счет внутренних и внешних источников. Таким образом, создание кадрового резерва, является стратегически важной задачей для любого предприятия и нуждается в технологической оптимизации, ключом к которой может стать внедрение искусственного интеллекта в процесс найма и формирования кадрового резерва предприятий.

Искусственный интеллект – свойство интеллектуальных систем, способных выполнять творческие функции, традиционно считавшиеся прерогативой человека; наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ.

Искусственный интеллект - это междисциплинарное исследование и разработка теорий, методов, технологий и прикладных систем для моделирования, расширения и расширения человеческого интеллекта на основе информатики и междисциплинарной интеграции компьютеров, психологии, философии и других дисциплин.Новая технологическая наука, которая пытается чтобы понять сущность интеллекта и создать новую интеллектуальную машину, которая может реагировать анало-

гично человеческому интеллекту Исследования в этой области включают робототехнику, распознавание языка, распознавание изображений, обработку естественного языка и экспертные системы и т. д.

Искусственный интеллект - это система, которая обучена принимать любые решения без участия человека. От частности субъективного суждения искусственный интеллект позволяет перейти к более объективному восприятию и освоению действительности. Так как своему обучению и созданию искусственный интеллект обязан именно человеку, можно говорить о том, что в систему его вычислений, так или иначе, попадают предубеждения и оценочные элементы. Но, учитывая количественный фактор – то есть число людей, принимающих участие в создании и тестировании способностей искусственного интеллекта – можно говорить о нивелировании многих логических ошибок во время их столкновения друг с другом. К примеру, если взять в качестве дифференцирующего любой фактор, скажем, цвет глаз – кому-то нравятся голубые, кому-то зелёные или карие – в процессе интеграции в систему искусственного интеллекта множества различных оценок разного цвета глаз, эти факторы теряют статус дифференцирующих, их роль нивелируется. Таким образом, одно из ключевых качеств искусственного интеллекта – объективность в применении к конкретным факторам.

Еще одной важной особенностью искусственного интеллекта является высокая скорость обработки огромного количества информации, способность быстро сопоставлять факты и выявлять взаимосвязи. По определению закрепленные за электронными системами функции алгоритмизации, систематизации и упорядочивания способствуют их использованию в соответствующих ситуациях. К тому же, задачи, которые требуют от человека большого количества времени и ментальных усилий, машинами могут быть исполнены за секунды.

Объясняя свое определение, Джон Маккарти утверждает: «Проблема в том, что мы не можем определить вычислительный процесс, который мы хотим назвать интеллектом. Мы понимаем одни механизмы интеллекта, но не другие. Итак, интеллект в этой науке – это компонент вычислительного процесса. только как возможность достижения мировых целей.

Выше были рассмотрены основные позиции и характеристики концепции искусственного интеллекта, что позволяет перейти к анализу роли и особенностям применения искусственного интеллекта в конкретной области – области управлении персоналом современных предприятий.

Острая конкуренция на рынке подтолкнула к внедрению методов машинного обучения: анализа данных, обработки естественного языка и компьютерного зрения. Рекрутинг – это трудоемкий и энергозатратный процесс. Крупные компании вкладывают в это не только время, но и деньги. В этом смысле автоматизированный анализ данных открывает широкие возможности, от анализа ключевых возможностей до формирования кадрового резерва.

Крупные игроки, такие как Ростелеком, Сбербанк, Тинькофф, X5 Retail Group, активно используют новые инструменты, так как им необходимо нанимать много персонала. Но такой подход эффективен только для крупных корпораций и окупается при поиске универсалов, а не топ-менеджеров.

Google и Facebook уже давно используют все преимущества работы с большими данными: постоянно проводят исследования поведения потребителей, их привычек, потребностей, составляют Customer Journey Maps, карты пользовательского опыта. С помощью новых технологий Google выяснил, что сложные задания на собеседовании не гарантируют дальнейшей эффективности, поэтому исключили лишние этапы собеседования.

Профессионалы подбирают сотрудников исходя из индивидуальных обстоятельств: нестандартные решения для каждого клиента. С одной стороны, эта методика дает более точные результаты, с другой стороны, персонализированные методы требуют больше времени и не соответствуют масштабным задачам.

Таким образом, с точки зрения рекрутера регулярный найм моноспециалистов – это последовательная рутина, когда в условиях жесткой конкуренции за квалифицированный персонал ему требуется много времени на тонну работы. Несмотря на ограниченность ресурсов, необходимо охватить как можно более широкую аудиторию и найти в ней нужных людей. Требуются дни и месяцы, чтобы обдумать короткие резюме, и недели, чтобы позвонить людям, которые хоть немного подходят. Несмотря на низкую конверсию поиска, нам все время приходилось стремиться быть объективными – адекватно обращаться и к людям, с которыми мы разговаривали сегодня, и к людям, которые пришли на собеседование через несколько недель.

Цель внедрения элемента искусственного интеллекта – исключить рутину, сократить время поиска и помочь сохранить объективность от начала до конца. По сути, такие сервисы, как sever.ai и подобные решения, помогают формировать воронку найма и быстро направлять туда как можно больше нужных специалистов, оставляя все, что связано с принятием решений, на человека.

Технологии машинного обучения позволяют подходить к вопросу комплексно: анализировать время выполнения административных задач, прогнозировать выгорание и многое другое. Многие компании используют свои собственные базы данных и HR-аналитику в качестве исходных данных для методов анализа данных, чтобы впоследствии получить более точные результаты. Система предиктивной аналитики ускорит ручную сортировку и выявит лучших соискателей.

Многие рекрутинговые компании сейчас используют искусственный интеллект. В будущем они будут анализировать большие данные в соответствии с требованиями заказчика: анализ требований к работе, должностных обязанностей, основных требований и корпоративной культуры, давать обоснованные мнения клиентам и проводить проверку персонала.

Влияние искусственного интеллекта на найм человеческих ресурсов проявляется в двух аспектах: использование искусственного интеллекта, благодаря которому большое количество простых работ предприятий заменяется искусственным интеллектом. Поэтому рекрутинговые службы предприятий будут более профессиональными и технически способными привлекать новый профессионал. С другой стороны, искусственный интеллект имеет беспрецедентные преимущества в подборе персонала: например, при проверке резюме искусственный интеллект может быстро отсеивать неподходящие резюме из большого количества резюме, значительно снижая нагрузку на рекрутеров и значительно повышая эффективность найма.

Рис. 1. Доля российских средних и крупных предприятий, использующих искусственный интеллект

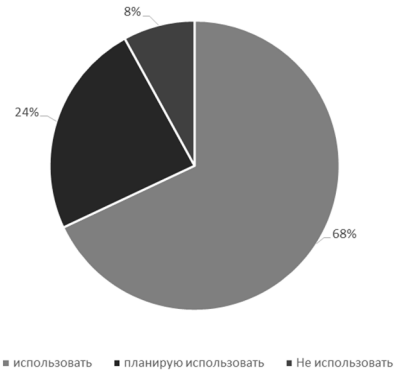


Рис. 1

81% респондентов HeadHunter уверены: положительное качество искусственного интеллекта – освобождение рекрутеров от «рутинных» операций. В частности, более 70% довольны тем, что технологии помогают оптимизировать и автоматизировать поиск кандидатов, 72% – что искусственный интеллект позволяет быстро анализировать большие данные.

ВТБ – один из первых российских банков, использующих искусственный интеллект при открытии и модернизации своих отделений и банкоматов. Банк разработал и внедрил модель машинного обучения, использующую аналитику больших данных для прогнозирования спроса на банковские услуги в конкретных районах города.

В структуру Банка ВТБ входит 18 дочерних компаний. Это филиалы банков в зарубежных странах, инвестиционные, лизинговые, факторинговые и другие подразделения. Общая численность сотрудников всех структур ВТБ на начало 2021 года составляла около 60 тысяч человек.

Банк ВТБ успешно увеличил набор на массовые должности с помощью робототехники Skillaz [Самбулова К. ВТБ внедрил технологию найма сотрудников на основе искусственного интеллекта // Rusbase. – 28 сентября 2020 г. URL: https://rb.ru/news/vtb-hr/ (дата обращения 23.03.2022)] с момента отклика кандидата на вакансию до момента его пребывания в банке.

В рамках автоматизации процесса отбора внедряется система оценки кандидатов на основе искусственного интеллекта, позволяющая проводить цифровой анализ позиций. Имея в базе профили лучших сотрудников из разных референтных групп, система может строить прогнозные модели будущей эффективности кандидатов, что позволит банкам значительно улучшить качество подбора кандидатов.

Набор тестов для соискателей на разные вакансии ВТБ тоже разный. Общими для всех абитуриентов являются числовые и словесные тесты. Для абитуриентов в ИТ-отделы также обязательны абстрактно-логические тесты. Кассиры и кассирши должны пройти тесты на внимательность. Все руководящие должности также требуют прохождения ситуационных испытаний. К ним можно добавить специализированные тесты по специальности. Эти процессы могут быть быстро завершены искусственным интеллектом.

В результате за восемь месяцев 2020 года через бот-систему было нанято более 1000 кандидатов, что составляет 35% всех наймов в региональной сети банка.

Искусственный интеллект в ВТБ инструктирует сотрудников, отправляет им уведомления и помогает с тестированием персонала. Кроме того, виртуальный собеседник находится в контакте с абитуриентами. Он присылает им информацию о предприятии и участвует в видеоинтервью.

Обучение персонала банка ВТБ также проводится с использованием технологии искусственного интеллекта. Банк использует виртуальную технологию, 360-видео и от лица пожилых людей передает эффекты потери слуха, зрения и ориентации в пространстве. Такой формат помогает будущим сотрудникам с большим пониманием относиться к пожилым людям, знать, что они чувствуют, и какая помощь им требуется. Симуляцию можно одновременно запустить на всех устройствах аудитории с помощью одной кнопки или предложить для самостоятельного изучения.

Данные показывают, что в 2020 году 43,1% китайских предприятий придавали большое значение искусственному интеллекту. 14,2% китайских компаний в целом придают этому значение. Наконец, доля китайских компаний, которые не уделяют этому особого внимания, меньше всего - всего 2,4%.

Подавляющее большинство китайских предприятий придают большое значение развитию искусственного интеллекта, на их долю приходится 73,4%. Это отражает их правильное понимание будущих тенденций развития.

Процесс найма сотрудников Huawei начинается с личностного теста, затем теста на знание английского языка. После прохождения теста на знание английского языка начинается групповое собеседование и, наконец, профессиональное собеседование. В личностном тесте и тесте на знание английского языка используется искусственный интеллект.

Huawei особенно интересуется личностным тестом: «даже если вы пройдете три других испытания и не пройдете личностный тест, Huawei все равно вас проигнорирует». По сравнению с личностным тестом, который проходят некоторые компании, Huawei напрямую связывает этот показатель с тем, сможет ли кандидат пройти итоговую оценку.

В бланке вопросов 180, а вариантов 540. Если не считать повторных вхождений, символов около 200. Все это вопросы с несколькими вариантами ответов, которые измеряют реакцию и выбор кандидата в определенных ситуациях, а затем определяют, подходит ли кандидат для компании и обладает ли качествами, которые необходимы.

Когда кандидат ответит на все вопросы, искусственный интеллект проанализирует его личность на основе ответов и даже времени ожидания в каждом вопросе. Затем он проанализирует, соответствует ли личность кандидата корпоративной культуре компании и должности. Далее формируется окончательный результат, Процесс сэкономит много времени и отбирает большое количество кандидатов.

Искусственный интеллект используется в Huawei на протяжении всего этапа тестирования по английскому языку. Система использует новейший алгоритм модели автоматического распознавания речи, который может автоматически оценивать речь кандидатов по нескольким параметрам (точность произношения, ритм, целостность предложений), что значительно снижает нагрузку на ручную оценку; а функция автоматической оценки системы имеет строгую калибровку. Механизм проверки и механизм проверки данных в сочетании с уникальной функцией распознавания отказа на китайском языке и функцией обработки шумоподавления значительно повышают эффективность распознавания речи, что делает систему более точной.

В процессе тестирования человеко-машинного диалога кандидатам нужно только использовать мобильные телефоны или компьютеры и гарнитуры, чтобы ответить и автоматически подсчитать вопросы теста на прослушивание и разговорную речь, и они могут дать подробную оценку теста и анализ, показывающий, где находится ответ кандидата (например, нестандартное произношение, неэффективная интонация и т.д.).

Искусственный интеллект в Huawei может также анализировать обучение сотрудников на основе построения больших данных потребности в обучении, а затем проводить индивидуальные курсы в соответствии со знаниями, навыками, должностями сотрудников и т. д.

В будущем обучении искусственный интеллект, скорее всего, частично или полностью заменит работу инструкторов по обучению. Искусственный интеллект также может напрямую передавать соответствующие данные об обучении сотрудников на корпоративный терминал после завершения обучения, чтобы помочь компаниям лучше пройти обучение.

Оценка работы сотрудников Huawei также производится с помощью искусственного интеллекта. Поскольку у искусственного интеллекта нет личных эмоций, он более справедлив и объективен в процессе оценки работы. Более того, благодаря высокой эффективности искусственного интеллекта он заменяет работу большого количества людей, делая работу по управлению эффективностью проще и точнее, значительно снижая нагрузку на менеджеров и повышая объективность оценки эффективности предприятия.

Использование искусственного интеллекта также помогает в компании Huawei анализировать уровень заработной платы на рынке и уровень заработной платы сотрудников.

Искусственный интеллект имеет большие преимущества в учете и контроле затрат на рабочую силу в компании Huawei. Кроме того, искусственный интеллект может более разумно и точно выполнять расчет заработной платы и компенсаций работникам.

Huawei использует искусственный интеллект для анализа причин текучести кадров, анализа основных факторов, влияющих на текучесть кадров, и эффективного ведения статистики текучести кадров. Затем менеджеры могут принимать целенаправленные решения по сокращению увольнений сотрудников. В результате затраты на повторный найм и соответствующие альтернативные издержки, связанные с текучестью кадров, могут быть снижены.

Искусственный интеллект имеет огромные преимущества в обработке информации, анализе и т. д. Рациональное использование искусственного интеллекта в управлении человеческими ресурсами значительно повысит эффективность и точность управления человеческими ресурсами. Это также будет способствовать непрерывному обучению рекрутеров, что полезно для развития управления человеческими ресурсами любого предприятия. Таким образом, искусственный интеллект неизбежно станет важной частью управления человеческими ресурсами в ближайшем будущем, что является основной тенденцией в Китае и в России.

Заключение

В условиях непрерывного прогресса и бурного развития современной науки и техники все больше и больше новых технологий находят широкое применение в различных отраслях промышленности. Технологии искусственного интеллекта в последние годы достигли определенных результатов в развитии, получили широкое распространение во многих областях и оказали определенное влияние на способы производства современного общества. В то же время появление искусственного интеллекта также оказывает определенное влияние на управление человеческими ресурсами. Применение искусственного интеллекта в реальной жизни породило определенное «противоречие» традиционной модели управления человеческими ресурсами, с новой технологичной моделью.

Использование искусственного интеллекта для реализации управления человеческими ресурсами, хотя и имеет преимущества, также столкнется со

многими проблемами в будущем. Если искусственный интеллект в управлении персоналом нельзя использовать научно и рационально, он, вероятно, будет контрпродуктивным и не даст хороших результатов. Поэтому в этом контексте необходимо адаптироваться к изменяющейся ситуации современной информатизации перед лицом вызовов искусственного интеллекта в сочетании с реальной ситуацией. Таким образом, можно не только полностью раскрыть ценность и характеристики управления человеческими ресурсами, но и по-настоящему освоить ряд технологий, связанных с искусственным интеллектом в управлении персоналом.

В условиях современной цифровой экономики те предприятия, которые более эффективно используют имеющиеся человеческие ресурсы, могут добиться успеха только тогда, когда техническое оснащение производителей практически идентично. В связи с этим управление человеческими ресурсами является одним из важнейших направлений организационной деятельности, основой бизнеса и основным фактором его успеха. Новые информационные технологии дают надежду на решение существующих проблем в области управления человеческими ресурсами в России и Китае.

В будущем искусственный интеллект будет играть важную роль в больших и малых компаниях и экономить затраты и время. Он будет выполнять задачи по поиску и оценке кандидатов, адаптации новых сотрудников, оценке их эффективности, формированию оптимальных команд, предотвращению выгорания и увольнения сотрудников, обучению персонала, автоматизации документооборота, оптимизации графиков работы и систем оплаты труда.

С развитием науки и техники интеграция технологий искусственного интеллекта и управления человеческими ресурсами станет важной тенденцией развития управления человеческими ресурсами в будущем. Как показал анализ, ключом к развитию предприятия являются таланты. Традиционная модель управления человеческими ресурсами неэффективна и не может в полной мере удовлетворить потребности информационной эпохи. Непрерывное зрелое развитие технологии искусственного интеллекта неизбежно повлияет на традиционную модель управления человеческими ресурсами, а также откроет огромные возможности для китайских и российских предприятий.

Литература

1. Аверкин А. Н., Гаазе-Рапопорт М. Г., Поспелов Д. А. Толковый словарь по искусственному интеллекту. – М.: Радио и связь, 1992. – С. 9.
2. Ахвердян А. Как улучшить подбор персонала с помощью роботов //Ведомости.–24.09.2017г .URL:https://www.vedomosti.ru/management/blogs/2017/09/25/735119-podbor-personala-robotov (дата обращения: 28.12.2021)
3. Баркова Д., Доронин М. Персонализированный подход или применение ИИ в кадровых процессах: как оставаться эффективными // vc.ru. – 25.09.2021г.URL:https://vc.ru/hr/297780-personalizirovannyy-podhod-ili-primenenie-ii-v-kadrovyh-processah-kak-ostavatsya-effektivnymi(дата : 24.12.2021)
4. ВТБ нанял более 1000 сотрудников с помощью искусственного интеллекта//dip.global.–28.сентября.2020г.URL:https://dip.global/news/vtb-nanyal-bolee-1000-sotrudnikov-s-pomoshchyu-iskusstvennogo-intellekta-102 (дата обращения: 20.03.2022)
5. Развитие искусственного интеллекта в Китае // ЦИПР.ру. – 9 июня 2021 г. URL: https://cipr.ru/news/razvitie-iskusstvennogo-intellekta-v-kitae/ (дата обращения: 18.03.2022)
6. Струкова П.Э. Искусственный интеллект в Китае: современное состояние отрасли и тенденции развития // Вестник СПбГУ. Востоковедение. Африканистика. 2020. №4. – С. 588-606.
7. Служба исследований HeadHunter: искусственный интеллект полностью изменит роль HR в компаниях // hr-portal.ru. – 21 февраля 2018 г. URL:https://hr-portal.ru/article/sluzhba-issledovaniy-headhunter-iskusstvennyy-intellekt-polnostyu-izmenit-rol-hr-v (дата обращения: 12.03.2022).
8. John McCarthy. Formalizing Common Sense. – Intellect Books, 1990. – С. 44.

The mechanism for implementing artificial intelligence in human resource management at commercial enterprises

Li YaNing
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article analyzes the characteristics and applications of AI in human resources management. It examines the theoretical foundations of artificial intelligence, its role as an innovative tool in HR processes, and the practical experience of implementing AI at the Russian bank VTB and the Chinese company Huawei. The author highlights the advantages of AI, including increased objectivity, accelerated data processing, automation of routine operations, and improved recruitment quality. The study demonstrates that the integration of AI into HR is becoming a key trend in the digital economy in Russia and China.To identify the features of the use of artificial intelligence in Huawei.

Keywords: mechanism, artificial intelligence, management, Human resource management.

References

1. Averkin A. N., Gaaze-Rapoport M. G., Pospelov D. A. Explanatory Dictionary of Artificial Intelligence. Moscow: Radio and Communications, 1992, p. 9.
2. Akhverdyan A. How to Improve Personnel Selection with Robots // Vedomosti. September 24, 2017. URL: https://www.vedomosti.ru/management/blogs/2017/09/25/735119-podbor-personala-robotov (accessed December 28, 2021)
3. Barkova D., Doronin M. Personalized Approach or the Application of AI in HR Processes: How to Remain Effective // vc.ru. – 09/25/2021 URL: https://vc.ru/hr/297780-personalizirovannyy-podhod-ili-primenenie-ii-v-kadrovyh-processah-kak-ostavatsya-effektivnymi (date: 12/24/2021)
4. VTB hired more than 1000 employees using artificial intelligence//dip.global.–September 28, 2020.URL: https://dip.global/news/vtb-nanyal-bolee-1000-sotrudnikov-s-pomoshchyu-iskusstvennogo-intellekta-102 (access date: 03/20/2022)
5. Development of artificial intelligence in China // CIPR.ru. – June 9, 2021. URL: https://cipr.ru/news/razvitie-iskusstvennogo-intellekta-v-kitae/ (date of access: March 18, 2022)
6. Strukova P.E. Artificial Intelligence in China: The Current State of the Industry and Development Trends // Bulletin of St. Petersburg State University. Oriental Studies. African Studies. 2020. No. 4. – Pp. 588-606.
7. HeadHunter Research Service: Artificial Intelligence Will Completely Change the Role of HR in Companies // hr-portal.ru. – February 21, 2018. URL: https://hr-portal.ru/article/sluzhba-issledovaniy-headhunter-iskusstvennyy-intellekt-polnostyu-izmenit-rol-hr-v (date of access: March 12, 2022).
8. John McCarthy. Formalizing Common Sense. – Intellect Books, 1990. – P. 44.

Принципы и подходы к оценке экономической эффективности проектов по внедрению промышленных робототехнических комплексов

Лосева Ольга Владиславовна
доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры корпоративных финансов и корпоративного управления, Факультет экономики и бизнеса, Финансовой университет при Правительстве Российской Федерации, ovloseva@fa.ru,

Черникова Людмила Ивановна
доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой корпоративных финансов и корпоративного управления, Факультет экономики и бизнеса, Финансовой университет при Правительстве Российской Федерации, lichernikova@fa.ru

В статье приведены отличительные характеристики категорий «эффективность проекта» по внедрению робототехнических комплексов (РТК) и «эффективность внедрения» РТК. Предложены содержательные и процедурные принципы оценки экономической (коммерческой) эффективности проекта по внедрению РТК. Рассмотрены подходы и соответствующие методы оценки экономической эффективности проекта по внедрению РТК с позиции базовых концепций теории эффективности инвестиций, показаны области их практического применения. Проведена классификация методов оценки экономической эффективности проекта по внедрению РТК по целевому назначению и стадиям жизненного цикла проекта. Сделан вывод о том, что традиционные методы динамической оценки инвестиционных проектов должны быть дополнены методами интегральной эффективности для более полного учета всех сильных и слабых сторон внедрения РТК.
Ключевые слова: промышленные робототехнические комплексы (РТК), экономическая эффективность внедрения РТК, принципы, подходы и методы оценки экономической эффективности проекта по внедрению РТК, классификация.

Введение

В условиях стремительного технологического развития и усиливающейся глобальной конкуренции промышленным предприятиям необходимо внедрять инновационные, в т.ч. цифровые решения, направленные на повышение производительности, снижение издержек и обеспечение устойчивости производства. Одним из ключевых направлений цифровой трансформации промышленности является внедрение робототехнических комплексов (РТК), обеспечивающих автоматизацию различных этапов производственного процесса.

Актуальность темы обусловлена тем, что роботизация производства позволяет не только существенно сократить трудовые затраты и повысить качество выпускаемой продукции, но и обеспечить гибкость в условиях нестабильного спроса и дефицита рабочей силы. По данным Международной федерации робототехники (IFR), мировой парк промышленных роботов ежегодно увеличивается, а темпы их внедрения особенно заметны в таких отраслях, как автомобилестроение, электроника и машиностроение.

Несмотря на значительный интерес к внедрению РТК, вопросы оценки экономической эффективности таких проектов остаются неоднозначными и требуют дополнительного исследования. На практике используется широкий спектр методов – от классических показателей (NPV, IRR, Payback Period) до более гибких моделей, учитывающих риски, неопределенности, сильные и слабые стороны внедрения РТК. При этом в отечественной и зарубежной литературе представлены различные подходы к оценке эффективности инновационных и технологических проектов [1-4], однако необходимо уточнение содержательных и процедурных принципов оценки экономической эффективности проектов по внедрению РТК, позволяющий учесть специфику промышленных условий и особенности внедряемых робототехнических решений. Кроме того, часто наблюдается смешение эффективности проекта и эффективности самого внедрения РТК. Также необходима систематизация и классификация существующих подходов и методов оценки проектов по внедрению РТК с указанием области их практического применения.

Исходя из вышесказанного статья направлена на решение следующих задач: 1) определить, что понимается под «экономической эффективностью» и сравнить категории «эффективность проекта» по внедрению РТК и «эффективность внедрения» РТК; 2) охарактеризовать содержательные и процедурные принципы оценки экономической эффективности проекта по внедрению РТК; 3) проанализировать основные подходы к оценке экономической эффективности проекта по внедрению РТК; 4) проклассифицировать методы оценки экономической эффективности проекта по внедрению РТК.

Сущность и принципы оценки экономической эффективность проекта по внедрению РТК

Под промышленным робототехническим комплексом (РТК) в соответствии с ГОСТ Р 60.0.0.4-2023/ИСО8373:2021 понимают комплекс, состоящий из промышленного робота, рабочего органа (органов), датчиков на рабочем органе и оборудования, необходимого для выполнения задач по назначению, а также программы выполнения задания.

Категория «экономическая эффективность» в широком контексте трактуется как степень обоснованности и рациональности принимаемых экономических решений, отражающая, насколько эффективно используются ресурсы для достижения заданных целей. Оценка эффективности осуществляется на основе ряда экономических показателей, позволяющих количественно оценить разумность вложений, посредством:

– Соотношения полученного результата и понесённых затрат, например, показатель рентабельности инвестиций (PI) должен превышать единицу, чтобы инвестиционное решение считалось экономически оправданным.

– Обоснованности инвестиций, в частности, внутренняя норма доходности (IRR) должна быть выше средней стоимости капитала (WACC), по которой привлекаются ресурсы.

– Скорости возврата вложенных средств – чем меньше срок окупаемости инвестиций (Payback Period, PP), тем предпочтительнее проект.

– Оценки альтернативной стоимости, то есть учет упущенной выгоды при выборе одного варианта проекта в ущерб другому.

– Сравнения с целевыми (плановыми) показателями, например, проект считается эффективным, если его чистая приведённая стоимость (NPV) положительная

Важно разграничивать эффективность самого проекта по внедрению РТК и эффективность эксплуатации (внедрения) робототехнического комплекса. В первом случае основное внимание уделяется обоснованности инвестиций: был ли проект финансово целесообразен. Во втором – анализируется, как внедрение РТК повлияло на производственную деятельность предприятия.

Иными словами, оценка экономической (коммерческой) эффективности проекта направлена на понимание того, насколько рациональными были вложения в покупку, установку и запуск РТК с позиции бизнеса:

– Удалось ли вернуть вложенные средства?
– Получена ли прибыль от проекта?
– Насколько доходным оказался проект?
– За какой период окупились инвестиции?

В свою очередь, оценка эффективности внедрения РТК позволяет выявить конкретные улучшения в производственном процессе после начала эксплуатации:

– Увеличился ли объем выпуска продукции?
– Снизился ли уровень брака?
– Улучшились ли условия и безопасность труда?
– Сократилось ли время изготовления единицы продукции? и т.д.

Сравнительная характеристика рассматриваемых категорий представлена в таблице 1.

Таким образом, экономическая эффективность инвестиционного проекта по внедрению РТК нами понимается как характеристика, отражающая степень соответствия проекта коммерческим интересам промышленного предприятия, его реализующего. Это означает оценку обоснованности инвестиций с позиции бизнеса, основанную на сопоставлении капитальных затрат (включая возможные меры государственной финансовой поддержки) и ожидаемых денежных поступлений от реализации проекта.

Для оценки экономической эффективности проекта по внедрению РТК целесообразно выделить следующие группы принципов:

1) содержательные принципы, определяющие, что именно подлежит оценке и каким образом проводится учет различных факторов;

2) процедурные принципы, устанавливающие требования к организации процесса оценки, включая порядок её проведения на уровне предприятия.

Раскрытие указанных принципов представлено на рис. 1.

Таблица 1
Отличительные характеристики эффективности проекта и эффективности внедрения РТК

Критерий	Эффективность проекта (инвестиционные вложения)	Эффективность внедрения (эксплуатация)
Оцениваемое событие	Насколько в целом оправданы инвестиции в проект, учитывая все вложенные средства и будущие денежные потоки	Насколько выгодно само внедрение РТК на предприятии
Фокус	Оценивается весь жизненный цикл проекта: затраты на покупку, внедрение, обучение, обслуживание РТК	Сравниваются состояние "до" и "после" внедрения РТК («с проектом» и «без проекта»)
Временной горизонт	От начала проекта до его конца	После внедрения
Основные показатели	NPV, IRR, срок окупаемости, рентабельность инвестиций	Снижение себестоимости, рост выпуска, уменьшение брака (абсолютная эффективность) или эти же показатели к затратам на внедрение (относительная эффективность)
Тип анализа	Коммерческая (финансовая) эффективность	Операционная (производственная) эффективность

Источник: составлено авторами

Рис. 1 – Принципы оценки экономической эффективности проекта по внедрению РТК
Источник: составлено авторами

Рассмотренные содержательные принципы позволяют обосновать выбор подходов и методов оценки экономической эффективности проектов по внедрению РТК, процедурные принципы – разработать методические рекомендации по проведению данной оценки.

Характеристика и классификация подходов и методов оценки экономической эффективности проектов по внедрению РТК

В основе подходов к оценке экономической эффективности проектов по внедрению РТК лежат базовые концепции теории эффективности инвестиций, возникшие во второй половине XIX в. – начале XX в., которые представлены на рис. 2.

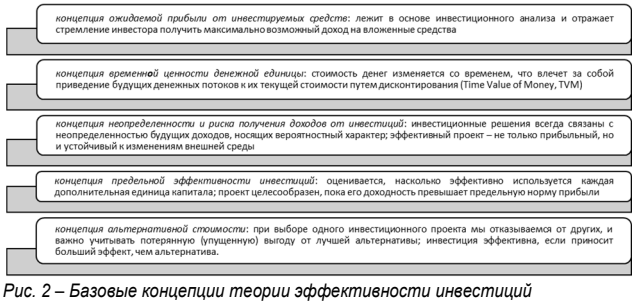


Рис. 2 – Базовые концепции теории эффективности инвестиций
Источник: составлено авторами на основе [4, 6, 9]

К числу более современных научных подходов к оценке эффективности инвестиционных проектов, сформировавшихся во второй половине XX века, относятся следующие концепции [2,8]:

– Концепция жизненного цикла проекта, согласно которой экономическая эффективность должна анализироваться на всех этапах реализации проекта – от этапа планирования до его завершения и вывода из эксплуатации, с обязательным учетом внешних факторов и изменений во внешней среде;

– Концепция интегральной (комплексной) эффективности, предполагающая всестороннюю оценку воздействия инвестиционного решения, включая не только финансовые, но и операционные, социальные, экологические, бюджетные эффекты, а также влияние различных видов рисков на конечный результат проекта.

Важно отметить, что на практике нередко применяется комплексный подход, сочетающий элементы нескольких концепций оценки. С одной стороны, это увеличивает сложность и трудоемкость анализа, однако с другой – обеспечивает большую гибкость, позволяя учитывать особенности конкретного проекта, стратегические приоритеты исполнителя, а также интересы различных участников инвестиционного процесса.

Проведем сравнительный анализ подходов к оценке экономической эффективности проекта по внедрению РТК, основанных на рассмотренных концепциях, с указанием ключевых методов и сфер их практического применения для каждого подхода (таблица 2).

Как видно из таблицы, указанные подходы могут применяться как для оценки коммерческой эффективности, так и для их ранжирования и отбора с учетом влияния различных факторов и рисков реализации.

Классификацию методов оценки экономической эффективности проектов по внедрению РТК целесообразно провести по целевому назначению (рис. 3) и по разным стадиям жизненного цикла проекта (рис. 4).

Наиболее интересными и менее изученными методами применительно к внедрению РТК является SWOT-анализ и многокритериальный анализ.

SWOT-анализ представляет собой в первую очередь качественный инструмент оценки, однако его применение позволяет не только определить потенциальные угрозы и преимущества, но и дать количественную оценку их воздействия на эффективность проекта, например, как показано в таблице 3.

Таблица 2
Характеристика подходов и методов оценки экономической эффективности проекта по внедрению РТК

Концептуальный подход	Сущность	Методы	Применение
Ожидаемая прибыль и доходность инвестиций без учета временной стоимости денег	показывает, какой доход позволяет получить ИП$_{РТК}$, в т.ч. на единицу вложенных средств	Статические	Ориентировочная оценка малых и краткосрочных ИП$_{РТК}$; выбор между проектами с учетом ожидаемой рентабельности инвестиций
2. Временная стоимость денег	деньги сегодня стоят больше, чем те же деньги завтра, потому что они могут быть инвестированы и принести доход	Динамические	Базовая оценка коммерческой эффективности ИП$_{РТК}$; выбор между проектами с учетом ожидаемой доходности инвестиций
3. Учет риска и неопределенности	обеспечивает надежность инвестиционных решений в условиях нестабильности	Анализ чувствительности; сценарный анализ, в т.ч. с применением симуляций Монте-Карло; реальные опционы; SWOT-анализ	Анализ показателей ИП$_{РТК}$ при изменениях под влиянием разных факторов; моделирование рисков; предварительная оценка ИП$_{РТК}$
4. Предельная эффективность	насколько оправдано вложение дополнительной единицы ресурса (денег, труда, времени) в конкретный проект	Предельная эффективность капитала; методы линейного программирования для максимизации целевой функции	Ранжирование ИП$_{РТК}$ по отдаче от вложений при ограниченных ресурсах; оптимизация распределения ресурсов между проектами, формирование инвестиционного портфеля
Альтернативная стоимость	стоимость любого выбора определяется ценностью наилучшей из упущенных альтернатив	Анализ альтернативных издержек, Доходность альтернативных инвестиций	Выбор ставки дисконтирования; отбор ИП$_{РТК}$ с наименьшими альтернативными потерями
6. Интегральная эффективность 7. Жизненный цикл проекта	учет не только экономических, но и социальных, экологических, иных эффектов на каждой стадии жизненного цикла ИП$_{РТК}$ применимы разные подходы к оценке эффективности	Многокритериальный анализ, в т.ч. с применением системы сбалансированных показателей (BSC); Анализ выгод/затрат S Совокупная стоимость владения (Total Cost of Ownership); Финансовое моделирование на каждой стадии; Реальные опционы	Комплексная оценка эффективности ИП$_{РТК}$; оценка на этапе отбора проектов; предварительная оценка проекта на целесообразность инвестирования Расчет эффективности на разных стадиях, в т.ч. с учетом изменений внешних условий; интеграция капитальных

Источник: составлено авторами

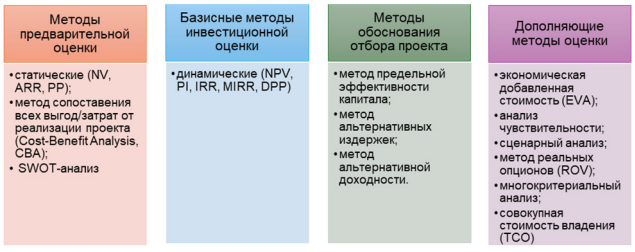


Рисунок 3 – Классификация методов оценки экономической эффективности проектов по внедрению РТК по целевому назначению
Источник: составлено авторами

Рисунок 4 – Классификация методов оценки экономической эффективности проектов по внедрению РТК по стадиям жизненного цикла
Источник: составлено авторами

Фактор	Описание	Экономический эффект
Сильные стороны (S)	*Внутренние преимущества проекта*	*Рост эффективности*
Высокая точность и производительность	Уменьшение брака и ошибок	Снижение потерь на 20–30%
Снижение затрат на персонал	Роботы заменяют рутинный труд	Экономия 30–50% на заработной плате
Стабильность качества продукции	Автоматизированные процессы без сбоев	Уменьшение рекламаций
Слабые стороны (W)	*Внутренние недостатки проекта*	*Дополнительные издержки*
Высокая стоимость внедрения	Дорогие технологии, ПО, настройка	Рост инвестиций на 20–50%
Сложность интеграции с существующими системами	Требуются адаптация и обучение	Дополнительные расходы на IT-поддержку и HR
Зависимость от технического обслуживания	Требуются специалисты, запчасти	Рост эксплуатационных расходов
Возможности (O)	*Внешние перспективы проекта*	*Рост доходов и конкурентных преимуществ*
Гибкость производства	Возможность быстрого переналадки	Экономия времени на 40%
Господдержка (субсидии, гранты)	Финансирование R&D и внедрения	Снижение затрат на 10–30%
Рост рынка автоматизации	Увеличение спроса на продукцию	Повышение выручки
Угрозы (T)	*Внешние риски проекта*	*Потенциальные убытки*
Технологическая устаревание	Быстрое развитие конкурентов	Снижение выручки, рост совокупной стоимости владения
Социальное сопротивление	Опасения сотрудников из-за сокращений	Конфликты, замедление внедрения
Жесткое регулирование	Новые требования к безопасности	Удорожание сертификации

Выводы

1. Россия существенно отстает от ведущих зарубежных стран по многим характеристикам процессов роботизации: плотности, уровню финансирования, локализации производства, экспорту, импортонезависимости, кадровой обеспеченности и др. К перечисленным барьерам внедрения РТК также следует отнести высокую стоимость и значительные сроки окупаемости инвестиций в роботизированные решения. В этой связи основными стимулами для преодоления препятствий являются рассмотренные меры государственной финансовой поддержки проектов по внедрению РТК и выделенные в статье преимущества автоматизации производственных процессов, повышающие конкурентоспособность отечественных промышленных компаний.

2. Для принятия инвестиционных решений руководству промышленной компании необходимо не только знать виды РТК (рис. 3, 4), основные аспекты и алгоритм их внедрения (рис. 5, 6), но и проанализировать совокупность критериев целесообразности, указанных в статье (табл. 1). Таким образом, необходим комплексный подход, учитывающий специфику и особенности производственных процессов компании.

Статья выполнена за счет средств Научного фонда Финуниверситета на 2025 год.

Литература

1. Бодди, З. Инвестиции / З. Бодди, А. Кейн, А. Дж. Маркус ; пер. с англ. - М. : Олимп-Бизнес, 2014. - 832 с.
2. Гиляровская, Л. Т. Инвестиции / Л. Т. Гиляровская. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2016. - 432 с.
3. Гитман, Л. Дж. Основы инвестирования / Л. Дж. Гитман, М. Д. Джонк ; пер. с англ. - М. : Дело и Сервис, 2007. - 944 с.
4. Кейнс, Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег; пер. с англ. - М. : Гелиос АРВ, 2002. - 352 с.

5. Ковалев, В. В. Финансовый анализ : управление капиталом. Методы, технологии, процедуры. - М. : Финансы и статистика, 2013. - 768 с.
6. Менгер К. Основания политической экономии / Избранные работы. - М.: Издательский дом «Территория будущего», 2005. - 434 с.
7. Рутгайзер, В. М. Финансово-экономическая оценка инвестиций. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2021. - 304 с.
8. Савельев С.Д., Шапиро В.Д. Управление инвестиционными проектами. – М.: Экономика, 2005. – 287 с.
9. Фишер, И. Теория процента / И. Фишер ; пер. с англ. - М. : Прогресс, 1974. - 512 с.
10. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. – 12th ed. – Hoboken, New Jersey: Wiley, 2017. – 1120 p.

Robotic industrial complexes: classification and specifics of implementation

Loseva O.V., Chernikova L.I.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article analyzes the processes of robotization as a driver of the digital transformation of the Russian industry. A comparative analysis of the processes of introducing robotic complexes (RTCs) in Russia and in developed foreign countries has been carried out. A classification of industrial RTCs is given for various reasons (the type and number of robots used, the degree of their interaction with humans, and the level of automation). The technical, economic, organizational and social aspects and the scheme of introducing RTK into the activities of industrial companies are considered. Obstacles and incentives for the introduction of RTK by Russian industrial companies are highlighted. It is concluded that the main incentive for the introduction of RTK is the measures of state financial support. Economic, technological, spatial-structural, organizational-personnel and strategic criteria for the feasibility of introducing industrial RTCs for industrial companies to make investment decisions have been developed.

Keywords: robotic complexes, digitalization, manufacturing industry, classification, algorithm, barriers and incentives for the introduction of robotic solutions.

References

1. Yershova I.V., Podolyak O.O., Danilov A.V. Factors of the effectiveness of the introduction of robotic complexes at Russian enterprises // Proceedings of the Ural State Mining University. 2018. No. 2 (50). pp. 130-134.
2. Ilyin K.O., Gubaidullin A.G., Khalfin R.S., Kraevsky N.N. The concept and approaches for assessing the prospects of robotization of technological processes of PJSC NK Rosneft. URL: https://digital.runeft.ru/4_2022/ilyin (date of request: 04/16/2025).
3. Methodyev V.Yu., Safargaliev M.F. On the preparation and effectiveness of robotization of the machining industry // Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2025. No. 1 (vol. 27). pp.24-31.
4. Sergievich T.V. A study of the experience of robotization of the economy of the Russian Federation// Right. Economy. Psychology. 2023. No. 1(29). pp.53-60.
5. Shmatova M.S., Sitov E.V., Vorotnikov S.A. Economic efficiency of a robotic complex for laying dairy products // Economics in industry. 2021; 14(3) :298–308. https://doi.org/10.17073/2072-1633-2021-3-298-308.
6. Kopp T., Baumgartner M., Kinkel S. Success factors of implementing human-robot interaction in industry in practice: an empirically based framework // International Journal of Advanced Manufacturing Technologies (2021) 112:685-704. URL: https://doi.org/10.1007/s00170-020-06398-0 (date of request: 04/16/2025).

Таможенный представитель как субъект минимизации транзакционных издержек во внешнеэкономической деятельности

Лядов Алексей Олегович
кандидат юридических наук, доцент, Северо-Западный институт управления филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, lyadov-62@mail.ru,

Степанов Радик Геннадьевич
кандидат юридических наук, доцент кафедры таможенного администрирования, Северо-Западный институт управления филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, stepanovrg@bk.ru

В статье рассматривается роль и место таможенного представителя как ключевого субъекта на рынке таможенных услуг. Подчеркивается, что деятельность таких лиц, регулируемая многоуровневой системой нормативно-правовых актов - от международных соглашений до национального законодательства, - направлена на обеспечение законности и эффективности внешнеэкономических операций. Анализируется функциональное назначение таможенных представителей, включая минимизацию рисков декларантов, содействие в соблюдении таможенного законодательства, классификации товаров и уплате платежей. Особое внимание уделено процедуре включения в реестр, обязательным требованиям к юридическим лицам и последствиям нарушений. Исследование акцентирует экономико-рыночные аспекты функционирования института таможенного представителя, включая конкуренцию, ценообразование и маркетинговые стратегии. Показано, что высокий уровень профессионализма и правовой осведомлённости являются определяющими факторами устойчивости на изменяющемся рынке. Включение в реестр и его сохранение требуют строгого соблюдения законодательных норм, что подчёркивает значимость добросовестного ведения деятельности.

Ключевые слова: таможенный представитель, рынок таможенных услуг, внешнеэкономическая деятельность, таможенное декларирование, ТН ВЭД ЕАЭС, реестр таможенных представителей, нормативно-правовое регулирование, солидарная ответственность, автоматический выпуск, таможенный контроль.

Субъектами таможенной деятельности в Российской Федерации выступают таможенные органы и участники внешнеэкономической деятельности. Первые действуют как звено исполнительной власти, наделённое полномочиями по контролю за перемещением товаров через границу Евразийского экономического союза. Вторые, в свою очередь, подпадают под надзор этих органов и включают в себя широкий круг юридических лиц - от компаний, ведущих экспорт и импорт, до логистических операторов и специалистов по таможенному сопровождению.

Совокупность таможенных представителей и иных лиц, связанных с таможенным делом, формирует коммерческий сегмент, известный как рынок таможенных услуг. Его основная функция - обеспечение поддержки компаниям, участвующим в международной торговле, за счёт профессионального сопровождения внешнеэкономических операций. При этом в действующих нормативно-правовых и научных источниках отсутствует единое юридическое определение понятия «рынок таможенных услуг»[1].

Под этим термином, как правило, понимается сфера деятельности, ориентированная на оказание услуг декларантам - субъектам, фактически осуществляющим ввоз или вывоз товаров. В неё входят не только таможенные представители, но и владельцы складов временного хранения, владельцы таможенных складов, а также иные юридические лица, предоставляющие смежные услуги. К данному кругу можно отнести юристов по ВЭД, содействующих в проверке и составлении внешнеторговых контрактов, и бухгалтеров, обеспечивающих взаимодействие с налоговыми органами на посттаможенных этапах [2]. Таким образом, рынок таможенных услуг играет ключевую роль в выполнении участниками ВЭД своих обязательств перед государственными структурами - таможенными, налоговыми и другими уполномоченными органами. Именно в рамках этого рынка функционируют таможенные представители, анализ деятельности которых составляет основу настоящего исследования.

Таможенные представители - это юридические лица, официально зарегистрированные в Российской Федерации и включённые в специализированный реестр. Их основная задача заключается в обеспечении корректного таможенного декларирования, соблюдении регуляторных требований, применении мер таможенного регулирования, а также выполнении запретов и ограничений при пересечении границы ЕАЭС.

Они выполняют функцию ключевых консультантов по вопросам соблюдения нормативно-правовой базы в сфере таможенного дела и внешнеэкономической деятельности. Профессионализм таких лиц способствует снижению рисков, связанных с недостоверным или неполным декларированием, неуплатой таможенных платежей, нарушением установленных запретов и ограничений [3]. Благодаря их участию взаимодействие между бизнесом и таможенными органами становится более прозрачным: компании получают возможность беспрепятственного перемещения товаров, минимизируют вероятность привлечения к административной или уголовной ответственности, что, в свою очередь, усиливает фискальную функцию таможенных органов и снижает уровень правонарушений в таможенной сфере .

Таким образом, деятельность таможенных представителей вносит вклад в обеспечение национальной безопасности Российской Федерации, охватывая её экономические, политические и продовольственные аспекты. Этот вывод обусловлен тем, что декларанты, обращаясь к профессионалам, стремятся минимизировать риски и избежать конфликтов с таможенными органами и иными государственными инстанциями [4].

Ключевые задачи таможенных представителей включают:

- упрощение информационного взаимодействия между декларантами и таможенными органами;
- снижение вероятности неполной уплаты таможенных платежей;
- предотвращение ошибок при классификации товаров по Товарной номенклатуре ВЭД ЕАЭС (далее – ТН ВЭД);
- минимизацию рисков нарушения запретов и ограничений;
- снижение вероятности привлечения участников ВЭД к юридической ответственности до и после выпуска товаров.

Важно подчеркнуть: таможенный представитель не вправе осуществлять какие-либо действия в отношении товара без заключения договора с декларантом. В этом документе чётко прописываются права и обязанности обеих сторон.

Таможенный представитель не является декларантом, продавцом или покупателем. Его статус - посредника. Он заключает договор с одной из сторон внешнеэкономической сделки - продавцом или покупателем - и оказывает услуги по выполнению таможенных операций. Суть его деятельности заключается в солидарной ответственности перед таможенными органами за действия, совершённые в отношении товаров.

Включение в реестр таможенных представителей связано с выполнением ряда условий. Для получения соответствующего статуса участник ВЭД должен соответствовать требованиям, установленным таможенными органами.

Деятельность таможенного представителя, учитывая разнообразие категорий товаров и таможенных операций, регулируется многоуровневой системой правовых актов: международными, наднациональными и национальными. Это обеспечивает контроль со стороны таможенных органов и других государственных структур, включая налоговые, а также позволяет оперативно применять санкции к недобросовестным участникам [5].

Наличие статуса не освобождает от контроля: налоговые органы проверяют финансовую отчётность, а таможенные органы проводят дополнительные проверки, оценивая законность деятельности, объём деклараций и характер выпущенных товаров.

Функциональные обязанности таможенных представителей охватывают широкий спектр задач, направленных на соблюдение таможенного законодательства и оптимизацию внешнеэкономических процессов.

Анализ теоретических основ функционирования таможенных представителей позволяет сделать вывод: юридическое лицо, представляющее интересы сторон перед таможенными органами, является одним из ключевых элементов рынка таможенных услуг. На основании договора с заинтересованным лицом, касающегося конкретных товаров, такое лицо осуществляет таможенные операции, в первую очередь - декларирование. Главная цель его деятельности - минимизация рисков, связанных с нарушением законодательства в сфере таможенных правоотношений.

При оказании услуг таможенные представители обязаны строго следовать нормативно-правовой базе. Нарушение установленных требований может повлечь за собой ответственность, вплоть до исключения из реестра. Соответственно, соблюдение норм становится не просто формальным обязательством, а необходимым условием поддержания конкурентоспособности на рынке.

Деятельность таможенных представителей регулируется следующими категориями нормативных актов:

- международные документы, действующие как в России, так и за пределами ЕАЭС;

- наднациональные акты, применяемые на территории всех государств - членов ЕАЭС;

- национальные правовые нормы, действующие исключительно в Российской Федерации, но не противоречащие международным обязательствам.

Рассмотрим наиболее значимые документы каждой категории. Среди международных актов особое место занимают Рамочные стандарты Всемирной таможенной организации (ВТамО). Они базируются на трёх ключевых принципах:

- взаимодействие «таможня - таможня», предполагающее координацию контрольных процедур между различными странами, включая разделение документарной и фактической проверки;

- взаимодействие «таможня - участники ВЭД», требующее от таможенных органов налаживания эффективной коммуникации с декларантами и их представителями;

- взаимодействие «таможня - иные государственные органы», учитывающее, что товары могут подпадать под контроль не только таможенных, но и других ведомств (например, санитарных, ветеринарных).

Ещё одним важным международным документом является Марракешское соглашение от 15.04.1994 года «Об учреждении Всемирной торговой организации». Согласно ему, при перемещении товаров через границу должно применяться минимально необходимое количество форм таможенного контроля [6]. Деятельность таможенных представителей как раз направлена на обеспечение такого подхода: их вовлечение позволяет таможенным органам безопасно сокращать объём проверок при условии достоверного декларирования.

Среди наднациональных документов ключевую роль играет Договор о ЕАЭС. Хотя он прямо не раскрывает функции таможенного представителя, его положения обязывают государства-члены выстраивать сопоставимые механизмы регулирования. В частности, алгоритмы работы таможенных представителей в России и других странах союза должны быть унифицированы. Договор способствует гармонизации таможенного законодательства и процедур, включая порядок включения и исключения из реестров. При этом он предоставляет государствам возможность использовать более детализированные нормативные акты, как наднационального, так и национального уровня.

Ещё одним значимым наднациональным актом является Таможенный кодекс ЕАЭС (ТК ЕАЭС), который определяет таможенного представителя как субъекта, участвующего в таможенном деле. Это закрепляет единый подход к регулированию его деятельности, контролю и оценке качества работы на всей территории союза [7].

Среди узкоспециализированных документов выделяется Решение Комиссии Таможенного союза от 20.05.2010 № 257, устанавливающее форму декларации на товары и порядок её заполнения [8]. Этот акт имеет принципиальное значение, поскольку одна из основных функций таможенного представителя - оформление деклараций, обработка сопроводительных документов и перенос данных в электронный архив. Документ позволяет корректно формализовать информацию, правильно рассчитать платежи и избежать ошибок при подаче декларации.

Не менее важным является Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 14.09.2021 № 80, утверждающее единую ТН ВЭД ЕАЭС и Единый таможенный тариф [9]. Оно даёт возможность представителю на этапе подготовки проверить правильность классификации товара, определить применимые ставки пошлин и выявить дополнительные формы государственного контроля. Классификационный код - это ключевой идентификатор товара, содержащий обширную информацию. Поэтому первоочередной задачей после заключения договора и получения документов является верификация кода, указанного в контрактах и транспортных документах.

Несоответствие классификации может привести к серьёзным последствиям: должностное лицо таможенного органа вправе внести изменения в код, что повлечёт доначисление платежей, возбуждение дела об административном правонарушении и, в некоторых случаях, конфискацию товара. Ответственность несёт как таможенный представитель, так и декларант. Следовательно, предварительная проверка кода является важнейшим инструментом минимизации рисков, что делает Решение № 80 неотъемлемым элементом профессиональной деятельности.

На национальном уровне ключевым актом является Федеральный закон от 03.08.2018 № 289-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации» [10]. Он детализирует положения ТК ЕАЭС в части контроля за деятельностью представителей. Однако требования к юридическим лицам для получения статуса установлены не в этом законе, а в Приказе ФТС России от 30.08.2019 № 1373, который утверждает Административный регламент ведения реестра [11].

Для определения, подпадает ли товар под запреты или ограничения, таможенным представителям помогает Федеральный закон от 08.12.2003 № 164-ФЗ «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности» [12].

Отношения между таможенным представителем и декларантом носят договорной характер и регулируются Гражданским кодексом Российской Федерации (ГК РФ) [13]. В соответствии с ним, после подписания договора представитель обязан провести полную проверку предоставленных документов. При выявлении ошибок или недостатков он информирует клиента для их устранения. Договор также определяет сроки предоставления документов и стороны, ответственные за уплату таможенных платежей - сам декларант или представитель по его поручению.

Учитывая рискованный характер деятельности, нарушение таможенного законодательства влечёт административную ответственность по главе 16 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ). Например, за некорректный расчёт платежей или задержку в предоставлении отчётности представитель может быть привлечён к ответственности [14].

Таким образом, деятельность таможенного представителя строго регламентирована нормативными актами. В рамках исследования рассмотрены основные из них, однако на практике могут применяться и подзаконные документы, в зависимости от категории товара и применимых ограничений. Это требует от представителей постоянного повышения квалификации и внимательного мониторинга изменений в законодательстве. Успешность их работы напрямую зависит от способности адаптироваться к новым условиям и глубокого понимания действующих норм. Профессиональная осведомлённость способствует эффективному взаимодействию с государственными органами и клиентами, обеспечивая устойчивость на изменяющемся рынке таможенных услуг.

Включение в реестр является критически важным этапом, определяющим возможность легальной деятельности компании в сфере таможенного декларирования. Для получения статуса заявитель должен обратиться в ФТС России, представить отчёт о деятельности и пакет документов в соответствии с Приказом ФТС России от 30.08.2019 № 1373 .

Процедура включения включает следующие этапы: заявитель формирует заявку через АПС «Личный кабинет участника ВЭД», прилагает отчёт, подтверждение наличия договора страхования гражданской ответственности и обеспечения. После этого следует ожидание решения ФТС России. В случае необходимости орган может запросить дополнительные сведения.

ФТС России взаимодействует с Федеральной налоговой службой (далее - ФНС), проводя всестороннюю проверку юридического лица: наличие административных взысканий, финансовых обязательств и т.д. Согласно пункту 2 статьи 347 ФЗ-289, обязательным условием является отсутствие вступивших в законную силу постановлений по делам об административных правонарушениях, связанных с таможенным администрированием, а также отсутствие задолженностей по финансовым обязательствам.

При подтверждении задолженности ФТС России выносит отказ в предоставлении услуги. В этом случае компания теряет право заключать договоры на оказание услуг и осуществлять декларирование под электронной подписью представителя.

Особое значение имеет содержание договора на оказание услуг. В нём чётко указываются таможенные операции, которые представитель может выполнять от имени клиента: декларирование, перечень категорий товаров, виды таможенных процедур, список предоставляемых документов и сроки их передачи. Договор служит правовой основой, определяющей границы ответственности сторон.

После заключения договора и получения документов от декларанта таможенный представитель проводит их проверку на комплектность и достоверность. Эту работу выполняют сотрудники компании, взаимодействующие с клиентами и другими участниками внешнеэкономической деятельности.

Только после завершения проверки и устранения ошибок представитель приступает к заполнению декларации на товары (далее - ДТ), формированию электронного архива, расчёту таможенных платежей и, при необходимости, оформлению декларации таможенной стоимости. Затем ДТ подаётся в таможенный орган. Все декларации направляются в центры электронного декларирования (далее - ЦЭД) по принципу диспетчеризации, который предполагает распределение в зависимости от вида транспорта, места регистрации декларанта или специфики товара (например, энергетика, подакцизные товары).

После поступления в ЦЭД ДТ проходит форматно-логический контроль в рамках системы управления рисками (далее - СУР). Система оценивает уровень риска декларанта и товара, определяет форму контроля. При отсутствии ошибок декларации присваивается регистрационный номер, который направляется представителю в электронном виде.

Далее документ передаётся на документальный контроль должностному лицу ЦЭД, если товар не был выпущен в автоматическом режиме. Несмотря на развитие автоматического выпуска, большинство деклараций в России по-прежнему проходят ручную проверку.

При отсутствии нарушений, необходимости корректировки стоимости или кода, а также запросов дополнительных документов, принимается решение о выпуске товара. Таможенный представитель получает уведомление и передаёт информацию декларанту, который вправе распоряжаться товаром в рамках контракта.

Ежегодно таможенный представитель подаёт отчёт в таможенный орган, включающий информацию о страховых случаях, составе учредителей и ссылку на сайт с ценами на услуги. Нарушение сроков отчётности является правонарушением и может повлечь лишение статуса.

Договорные отношения отражаются в 54 графе ДТ, где указываются номер договора и доверенности. Для повышения эффективности и качества услуг представители используют специализированные информационные системы, коммерческие программные продукты, справочники по классификации и расчёту таможенной стоимости.

Спорные ситуации между таможенными органами и представителями, а также между представителями и декларантами, разрешаются в судебном порядке, предусмотренном законодательством. Однако на практике большинство конфликтов урегулируется путём переговоров, а их условия часто закрепляются в договоре.

По состоянию на 2024 год в реестре зарегистрировано 1444 компании. Это число динамично и зависит от множества факторов:

- изменения в правилах перемещения товаров;
- уровень конкуренции в отрасли;
- специфика обрабатываемых товаров;
- география внешнеэкономических связей;
- торговые санкции в отношении РФ;
- эффективность маркетинговой стратегии компании.

ФТС России вправе исключить представителя из реестра за грубые нарушения или по результатам проверки годового отчёта, включая назначение дополнительных проверок.

Таким образом, для получения и сохранения статуса таможенного представителя юридическое лицо должно выполнить установленные законодательством требования и строго соблюдать процедуру включения в реестр. Любые нарушения могут стать основанием для исключения из реестра, что подчёркивает важность добросовестного и компетентного ведения деятельности.

Литература

1. Федеральный закон от 08.12.2003 № 164-ФЗ «Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности» (последняя редакция) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/consdocLAW45397/ (дата обращения: 17.08.2025).

2. Кнышов А. В. Проблемные вопросы и рекомендации по совершенствованию оценки эффективности деятельности таможенных органов России // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2020. № 2(96). С. 33.

3. Рагозинникова Е. В. Особенности ценообразования услуг таможенных представителей // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 7. С. 180–183.

4. Надежные партнеры таможни // Общественный совет при ФТС России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://osfts.ru/meropriyatiya/2024/6039-nadezhnye-partnery-tamozhni (дата обращения: 17.08.2025).

5. Ежегодный сборник «Таможенная служба Российской Федерации» // Федеральная таможенная служба России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://customs.gov.ru/activity/results/ezhegodnyj-sbornik-tamozhennaya-sluzhba-rossijskoj-federaczii (дата обращения: 17.08.2025).

6. Марракешское соглашение от 15.04.1994 «Об учреждении Всемирной Торговой Организации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/consdocLAW215315/?ysclid=m3gccql2iw560648496 (дата обращения: 17.08.2025).

7. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (ред. от 29.05.2019, с изм. от 18.03.2023) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/consdocLAW215315/?ysclid=m3gccql2iw560648496 (дата обращения: 17.08.2025).

8. Решение КТС от 20.05.2010 № 257 «Об Инструкциях по заполнению таможенных деклараций и формах таможенных деклараций» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.alta.ru/tamdoc/10sr0257/ (дата обращения: 17.08.2025).

9. Решение Совета ЕЭК от 14.09.2021 № 80 «Об утверждении единой ТН ВЭД ЕАЭС и Единого таможенного тарифа ЕАЭС» [Электронный

ресурс]. – Режим доступа: https://www.alta.ru/tamdoc/21sr0080/ (дата обращения: 17.08.2025).

10.Федеральный закон от 03.08.2018 № 289-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (ред. от 26.02.2024) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/consdocLAW304093/2a64ac6035ae8b62e2f55244150eba975a73440c/ (дата обращения: 17.08.2025).

11. Горелкина А. В. Минимизация логистических рисков в управлении деятельностью предприятия-участника ВЭД // Студенческий вестник. 2021. № 18(163). С. 39–41.

12. Решение Совета ЕЭК от 15.09.2017 № 64 «О размере обеспечения исполнения обязанностей таможенного представителя» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.alta.ru/tamdoc/17sr0064/ (дата обращения: 17.08.2025).

13. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
http://www.consultant.ru/document/consdocLAW5142/5bfd3ea663774d195d2f9c95865d3bb66e33b56a (дата обращения: 17.08.2025).

14. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 03.08.2024) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/consdocLAW34134/ (дата обращения: 17.08.2025).

The customs representative as a subject of minimizing transaction costs in foreign economic activity

Lyadov A.O., Stepanov R.G.

North-Western Institute of Management, branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the role and place of a customs representative as a key actor in the customs services market. It is emphasized that the activities of such persons, regulated by a multi-level system of regulatory legal acts - from international agreements to national legislation - are aimed at ensuring the legality and effectiveness of foreign economic transactions. The functional purpose of customs representatives is analyzed, including minimizing the risks of declarants, assistance in compliance with customs legislation, classification of goods and payment of payments. Special attention is paid to the procedure for inclusion in the register, mandatory requirements for legal entities and the consequences of violations. The study focuses on the economic and market aspects of the functioning of the institution of a customs representative, including competition, pricing and marketing strategies. It is shown that a high level of professionalism and legal awareness are the determining factors of sustainability in a changing market. Inclusion in the register and its preservation require strict compliance with legal regulations, which underlines the importance of fair business conduct.

Keywords: customs representative, customs services market, foreign economic activity, customs declaration, Customs Code of the EAEU, register of customs representatives, regulatory and legal regulation, joint liability, automatic release, customs control.

References

1. Federal Law of 08.12.2003 No. 164-FZ "On the Fundamentals of State Regulation of Foreign Trade Activity" (latest revision) [Electronic resource]. - Access mode: https://www.consultant.ru/document/consdocLAW45397/ (date of access: 17.08.2025).
2. Knyshov A. V. Problematic issues and recommendations for improving the assessment of the effectiveness of the activities of customs authorities of Russia // Management of economic systems: electronic scientific journal. 2020. No. 2 (96). P. 33.
3. Ragozinnikova E. V. Features of pricing for the services of customs representatives // Economy and business: theory and practice. 2022. No. 7. P. 180-183. 4. Reliable Customs Partners // Public Council under the Federal Customs Service of Russia [Electronic resource]. – Available at: https://osfts.ru/meropriyatiya/2024/6039-nadezhnye-partnery-tamozhni (Accessed: 17.08.2025).
5. Annual Digest "Customs Service of the Russian Federation" // Federal Customs Service of Russia [Electronic resource]. – Available at: https://customs.gov.ru/activity/results/ezhegodnyj-sbornik-tamozhennaya-sluzhba-rossijskoj-federaczii (Accessed: 17.08.2025).
6. Marrakesh Agreement of 15.04.1994 "Establishing the World Trade Organization" [Electronic resource]. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/consdocLAW215315/?ysclid=m3gccql2iw560648496 (date accessed: 17.08.2025).
7. Customs Code of the Eurasian Economic Union (as amended on 29.05.2019, as amended on 18.03.2023) [Electronic resource]. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/consdocLAW215315/?ysclid=m3gccql2iw560648496 (date accessed: 17.08.2025).
8. Decision of the Customs Union Commission of 20.05.2010 No. 257 "On the Instructions for Completing Customs Declarations and Customs Declaration Forms" [Electronic resource]. - Access mode: https://www.alta.ru/tamdoc/10sr0257/ (date of access: 17.08.2025).
9. Decision of the EEC Council of 14.09.2021 No. 80 "On Approval of the Unified TN VED EAEU and the Unified Customs Tariff of the EAEU" [Electronic resource]. - Access mode: https://www.alta.ru/tamdoc/21sr0080/ (date of access: 17.08.2025). 10. Federal Law of August 3, 2018 No. 289-FZ "On Customs Regulation in the Russian Federation and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" (as amended on February 26, 2024) [Electronic resource]. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/consdocLAW304093/2a64ac6035ae8b62e2f55244150eba975a73440c/ (accessed: August 17, 2025).
11. Gorelkina A. V. Minimizing logistics risks in managing the activities of an enterprise participating in foreign economic activity // Student Bulletin. 2021. No. 18 (163). pp. 39–41.
12. Decision of the EEC Council of September 15, 2017 No. 64 "On the Amount of Security for the Fulfillment of Duties of a Customs Representative" [Electronic resource]. - Access mode: https://www.alta.ru/tamdoc/17sr0064/ (date of access: August 17, 2025).
13. Civil Code of the Russian Federation (Part One) of November 30, 1994 No. 51-FZ (as amended on August 3, 2018) [Electronic resource]. - Access mode: http://www.consultant.ru/document/consdocLAW5142/5bfd3ea663774d195d2f9c95865d3bb66e33b56a (date of access: August 17, 2025). 14. Code of the Russian Federation on Administrative Offenses of 30.12.2001 No. 195-FZ (as amended on 03.08.2024) [Electronic resource]. – Access mode: https://www.consultant.ru/document/consdocLAW34134/ (date of access: 17.08.2025).

Институциональные механизмы стратегического партнёрства университета и бизнеса в формировании человеческого капитала для цифровой экономики

Ляшенко Валерий Евгеньевич
аспирант, Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, vallys2012@yandex.ru

В статье исследуются институциональные механизмы стратегического партнёрства университетов и бизнеса, направленные на формирование человеческого капитала для цифровой экономики. На основе анализа международного и российского опыта выявлены ключевые модели взаимодействия, включая корпоративные кафедры, совместные исследовательские центры и программы дуального образования. Особое внимание уделено нормативно-правовым, финансовым и организационным аспектам партнёрства, а также барьерам, препятствующим эффективной коллаборации. Проведённый сравнительный анализ демонстрирует, что в России, несмотря на рост числа совместных образовательных программ, сохраняется значительное отставание по уровню институционализации партнёрств по сравнению с лидерами. С использованием методов изучения успешных практик и институционального анализа разработаны практические рекомендации, среди которых: создание федерального закона о стратегическом партнёрстве, внедрение цифровых двойников образовательных программ и формирование гибридных структур управления. Результаты исследования показывают, что комплексная реализация предложенных мер может увеличить эффективность взаимодействия вузов и бизнеса, что подтверждается успешными практиками. Научная новизна работы заключается в разработке адаптивной модели партнёрства, учитывающей специфику цифровой трансформации и российские институциональные условия.

Ключевые слова: стратегическое партнёрство; университеты; бизнес; человеческий капитал; цифровая экономика; институциональные механизмы; корпоративные кафедры.

Введение

В условиях стремительной цифровизации экономики формирование человеческого капитала, обладающего актуальными компетенциями, становится ключевым фактором конкурентоспособности стран [1]. Однако традиционная система высшего образования зачастую отстаёт от динамично меняющихся требований рынка труда, что создаёт необходимость тесного взаимодействия между университетами и бизнесом [2]. Стратегическое партнёрство этих институтов рассматривается как важный механизм сокращения разрыва между академическими знаниями и практическими навыками, востребованными в цифровую эпоху [3].

Актуальность исследования подтверждается работами, посвящёнными роли университетов в инновационных экосистемах [4], а также исследованиями, демонстрирующими, что сотрудничество с бизнесом повышает трудоустройство выпускников и коммерциализацию научных разработок [5]. В России данная проблематика изучается в контексте нацпроектов, таких как «Цифровая экономика» и «Наука и университеты», однако институциональные механизмы такого партнёрства остаются недостаточно систематизированными [6].

Цель статьи – выявить и проанализировать институциональные механизмы стратегического партнёрства университетов и бизнеса, способствующие формированию человеческого капитала для цифровой экономики.

Методологическая база опирается на институциональный подход [7], теорию тройной спирали [3] и анализ успешных практик [8]. Эмпирическую основу составляют данные международных организаций [2, 9], а также российские аналитические отчёты.

Научная новизна работы заключается в комплексном анализе институциональных механизмов партнёрства с учётом специфики цифровой трансформации, что дополняет существующие исследования [10] в области управления человеческим капиталом.

Теоретические основы взаимодействия университетов и бизнеса в цифровой экономике

Концепция человеческого капитала, впервые разработанная Беккером [11], претерпела значительную эволюцию в условиях цифровой трансформации. Если традиционно человеческий капитал рассматривался как совокупность знаний, навыков и здоровья индивида, то в цифровой экономике акцент смещается на способность адаптироваться к технологическим изменениям, работать с большими данными и иными современными информационными технологиями [10]. Современные исследования подчёркивают, что ключевыми компонентами человеческого капитала становятся не только технические, но и «гибкие» навыки, такие как критическое мышление, креативность и управление сложными проектами [2].

Цифровая экономика требует от работников постоянного обновления компетенций, что превращает обучение в течение всей жизни в обязательный элемент формирования человеческого капитала [9]. В этом контексте университеты играют критическую роль, однако их традиционные образовательные модели зачастую отстают от запросов рынка. Как показывают исследования, до 40% выпускников IT-специальностей в России не обладают актуальными для работодателей навыками [6], что подчёркивает необходимость интеграции бизнес-реалий в образовательный процесс. Таким образом, человеческий капитал в цифровую эпоху представляет собой динамическую систему, требующую институционального взаимодействия между образованием, бизнесом и государством для обеспечения устойчивого развития экономики [4].

В современной экономике знаний университеты и бизнес-структуры выступают ключевыми акторами в процессе формирования человеческого капитала, выполняя взаимодополняющие функции. Как отмечает Лейдесдорф [3] в концепции «тройной спирали», университеты трансформируются из традиционных центров образования в «предпринима-

тельские университеты», активно взаимодействующие с индустрией. Согласно исследованиям Карьяниса и Кэмпбелла [4], современные университеты выполняют триединую функцию: генерация знаний (через научные исследования), трансфер технологий (посредством взаимодействия с бизнесом) и подготовка кадров с цифровыми компетенциями.

Бизнес-структуры, со своей стороны, играют решающую роль в определении актуальных требований к человеческому капиталу. Как показано в докладе [2], 85% работодателей считают дефицит цифровых навыков основной проблемой при найме персонала. Российские исследования [12] демонстрируют, что компании, участвующие в совместных образовательных программах с вузами, чаще удовлетворены уровнем подготовки выпускников.

Особое значение приобретают такие формы сотрудничества, как корпоративные кафедры (например, Сбербанк в НИУ ВШЭ), совместные исследовательские центры (Яндекс и МФТИ) и программы дуального образования. Как отмечает Перкманн [5], подобные партнёрства позволяют сократить «разрыв навыков» и обеспечить плавный переход выпускников в цифровую экономику. Таким образом, синергия университетов и бизнеса становится критическим фактором формирования конкурентоспособного человеческого капитала в условиях цифровой трансформации.

Стратегическое партнёрство между университетами и бизнесом представляет собой долгосрочное взаимовыгодное сотрудничество, направленное на создание устойчивых механизмов формирования человеческого капитала для цифровой экономики. Как отмечает Слэйтер [13] в концепции «академического капитализма», современные университеты вынуждены искать новые модели взаимодействия с бизнес-средой в условиях сокращения государственного финансирования и роста конкуренции на рынке образовательных услуг. В рамках теории стейкхолдеров [14] такое партнёрство рассматривается как система баланса интересов всех участников образовательного процесса: вузов, компаний, студентов и государства.

На практике сложились несколько ключевых моделей взаимодействия. Во-первых, модель «корпоративного университета», где бизнес напрямую участвует в разработке образовательных программ. Во-вторых, модель «исследовательского консорциума», примером которой может служить партнёрство MIT и корпорации IBM в области искусственного интеллекта [15]. В-третьих, модель «инновационного кластера», объединяющая университеты, стартапы и крупные компании. Российская практика демонстрирует особую популярность модели «отраслевых кафедр», так в 2023 году функционировало более 400 таких структур [12].

Институциональные механизмы партнёрства университетов и бизнеса

Нормативно-правовая база выступает фундаментом для развития стратегического партнёрства между университетами и бизнесом, создавая необходимые институциональные условия для их взаимодействия. В России правовое регулирование данного процесса осуществляется через систему федеральных законов, включая Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ, который закрепляет возможность создания базовых кафедр предприятий (ст. 27), и Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» №127-ФЗ, регулирующий вопросы совместной исследовательской деятельности. Особое значение имеет Постановление Правительства РФ №218, предусматривающее субсидии для промышленных предприятий, сотрудничающих с вузами.

На международном уровне интерес представляет опыт Европейского союза, где программа Horizon Europe выделяет специальные гранты для университетско-промышленных альянсов. Исследование OECD [9] показывает, что страны с наиболее развитой нормативной базой (Германия, Финляндия, Южная Корея) демонстрируют в 2-3 раза больше совместных патентных заявок вузов и компаний. В США действует Bayh-Dole Act, позволяющий университетам коммерциализировать результаты исследований, проведённых на федеральные средства.

Однако, как отмечают российские эксперты [6], существующее регулирование часто остаётся избыточно жёстким, особенно в части распределения прав на интеллектуальную собственность и налогообложения совместных проектов. Анализ исследования [12] выявил, что 65% российских вузов сталкиваются с бюрократическими барьерами при реализации партнёрских программ с бизнесом. Это подчёркивает необходимость дальнейшего совершенствования нормативной базы, особенно в части создания «регуляторных песочниц» для образовательно-промышленных альянсов в сфере цифровых технологий.

Организационно-управленческие механизмы стратегического партнёрства университетов и бизнеса представляют собой систему структур и процессов, обеспечивающих эффективное взаимодействие сторон. Исследование [16] выделяет три уровня таких механизмов: стратегический (советы директоров, наблюдательные советы), тактический (совместные рабочие группы) и операционный (проектные команды). В российской практике особое распространение получили модели управления через попечительские советы вузов, куда входят представители крупного бизнеса. По данным [17], 78% ведущих российских университетов имеют в своих управляющих органах представителей индустрии.

Эффективным организационным механизмом выступают совместные структуры, такие как инновационно-технологические центры и трансферные офисы. Исследование [12] показало, что вузы с развитыми трансферными офисами в 2,5 раза чаще заключают контракты с промышленностью. Особого внимания заслуживает модель «университетских инновационных экосистем» [4], объединяющая образовательные, научные и производственные мощности. Примером может служить экосистема ИТМО, включающая 42 научных центра и 17 малых инновационных предприятий.

Ключевой проблемой организационных механизмов остаётся различие в системах управления университетов и бизнеса. Академическая среда характеризуется большей инерционностью и коллегиальностью принятия решений, тогда как бизнес требует оперативности и чёткой ответственности. Преодолению этих различий способствует внедрение гибридных моделей управления, сочетающих академические традиции с бизнес-подходами [18]. Особенно перспективным представляется создание отдельных управленческих структур для координации партнёрства, таких как офисы промышленного сотрудничества, доказавшие свою эффективность в мировой практике [19].

Финансово-экономические механизмы составляют основу устойчивости стратегического партнёрства между университетами и бизнесом, формируя взаимовыгодную модель финансирования совместных инициатив. Исследование [20] выделяет четыре основных источника финансирования партнёрских программ: прямые инвестиции компаний; государственные субсидии и гранты; доходы от коммерциализации интеллектуальной собственности; эндаумент-фонды. В российской практике, согласно данным мониторинга НИУ ВШЭ [12], наблюдается рост корпоративных инвестиций в образование, с 15 млрд руб. в 2018 году до 42 млрд руб. в 2022 году, при этом 68% средств направляется в IT-сектор и инженерные специальности.

Особую эффективность демонстрируют модели софинансирования, когда бизнес и университеты совместно вкладываются в создание исследовательской инфраструктуры. Программа «Приоритет-2030» показала, что каждый рубль государственного финансирования привлекает 1,8 рубля частных инвестиций [17]. Мировой опыт свидетельствует о преимуществах налоговых стимулов для бизнеса, так в США программа R&D Tax Credit обеспечивает до 20% возврата затрат на совместные исследования с университетами [21]. Сравнительный анализ институциональных механизмов партнёрства приведён в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительный анализ институциональных механизмов партнёрства [6, 12, 17]

Механизм	Россия	Примеры	Международный опыт	Примеры	Ключевые проблемы
Нормативно-правовой	ФЗ №273 «Об образовании», Постановление №218	12% вузов имеют долгосрочные контракты	Bayh-Dole Act (США) Horizon Europe (ЕС)	85% вузов ЕС с партнёрствами более 5 лет	Бюрократическая нагрузка
Финансовый	Программа «Приоритет-2030»	1:1,8 софинансирование	R&D Tax Credit (США) Fraunhofer (Германия)	До 20% возврат затрат в США	Неравномерное распределение средств
Организационный	Корпоративные кафедры	Сбербанк в ВШЭ, Яндекс в МФТИ	Кооперативное образо-	Более 90% трудоустройство в Германии	Низкая гибкость программ

			вание (Канада, Германия)		

Таким образом, перспективным направлением является развитие механизмов венчурного финансирования образовательных стартапов. По данным [17], в России действует 26 университетских венчурных фондов с общим капиталом 7,4 млрд руб. Однако ключевой проблемой остаётся неравномерность распределения финансовых потоков, так 85% инвестиций концентрируется в 15 ведущих вузах [12], что требует разработки механизмов стимулирования региональных партнёрств.

Исследование [17] выявило, что университеты с развитой культурой предпринимательства (например, МФТИ, ИТМО) в 3 раза чаще создают успешные стартапы совместно с индустриальными партнёрами. В России особую популярность приобрели такие форматы, как «Точки кипения» (87 площадок в 2023 году), выполняющие роль интерфейса между академической средой и бизнес-сообществом. Схема взаимодействия университетов и бизнеса в рамках тройной спирали приведена на рисунке 1.

Рисунок 1. Схема взаимодействия университетов и бизнеса в рамках тройной спирали

При этом, ключевой проблемой остаётся культурный разрыв между университетами и бизнесом. Как отмечает Эцкович [15], академическая среда традиционно ориентирована на фундаментальное знание и долгосрочные исследования, тогда как бизнес требует быстрых практических результатов. Преодолению этого разрыва способствуют программы ротации кадров (приглашение практиков в вузы), создание гибридных должностей (например, «профессор-практик»), а также развитие предпринимательской культуры в университетах. Опыт Сколтеха показывает, что внедрение таких механизмов увеличивает количество совместных проектов с бизнесом на 40% за 3 года [6].

Анализ успешных практик партнёрства университетов и бизнеса

Анализ международного опыта позволяет выявить наиболее эффективные модели взаимодействия вузов и бизнеса в формировании человеческого капитала для цифровой экономики. Лидером в данной сфере традиционно выступают США, где сложилась уникальная экосистема университетско-промышленного сотрудничества. Исследование [2] показывает, что 85% выпускников технических специальностей Массачусетского технологического института участвуют в совместных с бизнесом проектах уже во время обучения. Особого внимания заслуживает модель «кооперативного образования», когда студенты чередуют семестры обучения с работой в компаниях-партнёрах, что обеспечивает 90% трудоустройство выпускников [21].

Анализ международного опыта [9] позволяет выделить общие черты успешных моделей: законодательное закрепление форм партнёрства; гибкие механизмы финансирования; глубокая интеграция практического опыта в образовательный процесс; развитая система мониторинга эффективности. Эти принципы могут быть адаптированы с учётом российской специфики для совершенствования национальной системы формирования человеческого капитала.

Российская система взаимодействия вузов и бизнеса в последнее десятилетие демонстрирует активное развитие, формируя собственные уникальные модели партнёрства. Анализ практик ведущих университетов [6] показывает, что за период 2018-2023 годов количество совместных образовательных программ с бизнесом выросло в 2,3 раза, достигнув 1 240 программ.

Программа «Приоритет 2030» стала катализатором развития региональных партнёрств. Например, Томский политехнический университет создал 12 совместных с промышленными предприятиями научно-образовательных центров, что позволило увеличить объём НИОКР для реального сектора экономики на 47% [17].

Однако анализ выявляет и системные проблемы, такие как концентрация партнёрств в IT-секторе (78% проектов) при дефиците в других отраслях, преобладание краткосрочных форм сотрудничества (только 12% договоров рассчитаны более чем на 3 года), а также слабая вовлечённость среднего бизнеса (всего 15% партнёров). Результаты анализа успешных практик партнёрства приведены в таблице 2.

Таблица 2
Результаты анализа успешных практик партнёрства

Страна	Университет	Компания-партнёр	Форма сотрудничества	Инвестиции	Результаты
Россия	МФТИ	Яндекс, Росатом	Лаборатории ИИ	2,1 млрд руб	Более 50 патентов, трудоустройство более 80%
	ТПУ	Газпромнефть	Отраслевые кафедры	1,5 млрд руб	47% рост НИОКР
США	MIT	IBM, Google	Исследовательские консорциумы	2 млрд долл	120 стартапов в год
Германия	TU Munich	Siemens, BMW	Дуальное образование	500 млн евро	Трудоустройство более 95%

Таким образом, проведённый анализ российских и международных практик университетско-бизнес партнёрств позволяет выявить как общие тенденции, так и существенные различия в подходах к формированию человеческого капитала. Сравнительное исследование [9] показывает, что ведущие зарубежные модели отличаются более высокой степенью институционализации, так 85% европейских университетов имеют долгосрочные (более 5 лет) стратегические соглашения с бизнес-партнёрами, тогда как в России этот показатель составляет лишь 32% [17]. Важным отличием является структура финансирования: если в США 60% совместных проектов поддерживаются частными инвестициями, то в России сохраняется зависимость от государственных средств.

Ключевым выводом анализа выступает необходимость развития комплексных механизмов партнёрства, сочетающих нормативную гибкость (по образцу германской модели дуального образования), финансовую устойчивость (американская практика эндаумент-фондов), содержательную интеграцию (российский опыт корпоративных кафедр). Основными барьерами для развития партнёрств остаются: различия в системах мотивации участников (академические и бизнес-показатели), фрагментарность нормативной базы и дефицит профессиональных посредников в трансфере технологий [2].

Рекомендации по совершенствованию институциональных механизмов

На основе проведённого анализа международного и российского опыта можно сформулировать комплекс рекомендаций по развитию институциональных механизмов стратегического партнёрства университетов и бизнеса. Первостепенное значение имеет модернизация нормативно-правовой базы. Необходимо разработать специальный федеральный закон «О стратегическом партнёрстве в сфере образования и науки», который бы закрепил статус совместных образовательных программ, механизмы защиты интеллектуальной собственности, а также налоговые льготы для компаний-партнёров (по аналогии с американским Bayh-Dole Act). Особое внимание следует уделить созданию «регуляторных песочниц» для пилотных проектов в сфере цифровых технологий, что позволит тестировать новые формы взаимодействия без избыточных бюрократических барьеров [9].

В организационно-управленческой сфере ключевым направлением должно стать развитие гибридных структур управления. Практика ведущих технологических университетов (MIT, Сколтех) показывает эффек-

тивность создания специальных офисов промышленного сотрудничества, выполняющих функции «единого окна» для бизнес-партнёров. Целесообразно внедрить в российских вузах модель «профессоров практики» с обязательным требованием не менее 5 лет опыта работы в индустрии (по примеру немецких Fachhochschulen). Для региональных университетов особую актуальность приобретает развитие кластерных моделей, то есть объединение вокруг ведущего вуза предприятий, научных организаций и органов власти.

Финансовые механизмы требуют диверсификации источников финансирования. Рекомендуется расширить программу налоговых вычетов для компаний, инвестирующих в образовательные программы (до 150% от суммы затрат, создать федеральный фонд софинансирования университетско-промышленных проектов с механизмом пропорционального распределения рисков, а также развивать систему университетских эндаументов с особыми условиями для соинвесторов из реального сектора экономики. Особое внимание следует уделить поддержке студенческого технологического предпринимательства с софинансированием от индустриальных партнёров.

В содержательном плане необходимо перейти от эпизодического взаимодействия к системной интеграции бизнеса в образовательный процесс. Это предполагает разработку гибких модульных программ с возможностью «сборки» индивидуальных треков под запросы конкретных работодателей, внедрение сквозных цифровых профилей компетенций, признаваемых как вузами, так и бизнес-сообществом, а также создание системы независимой сертификации профессиональных квалификаций с участием отраслевых ассоциаций. Особую перспективу имеет развитие форматов «цифрового двойника» партнёрства, позволяющего моделировать различные сценарии взаимодействия. Дорожная карта внедрения рекомендаций приведена в таблице 3.

Таблица 3
Дорожная карта внедрения рекомендаций

Рекомендация	Операторы	Индикаторы
Закон о налоговых льготах для бизнеса	Минобрнауки, Минфин	Увеличение партнёрств до 30%
Цифровые двойники программ	Университеты, IT-компании	Охват STEM-специальностей до 90%
Федеральный фонд софинансирования	ВЭБ, Минэкономразвития	Привлечение частных инвестиций в соотношении 1 к 3

Реализация предложенных мер позволит создать в России эффективную экосистему взаимодействия университетов и бизнеса, что подтверждается расчётами экономического эффекта: по оценкам экспертов [12], комплексное внедрение этих рекомендаций может дать прирост производительности труда в высокотехнологичных секторах за счёт лучшего соответствия компетенций выпускников требованиям работодателей. Ключевым условием успеха является синхронное развитие всех элементов системы – от нормативной базы до практик взаимодействия.

Заключение

Проведённое исследование институциональных механизмов стратегического партнёрства университетов и бизнеса в формировании человеческого капитала для цифровой экономики позволило выявить ключевые закономерности и разработать практические рекомендации. Анализ показал, что эффективное взаимодействие образовательных организаций и промышленности требует комплексного подхода, сочетающего нормативно-правовые, организационные, финансовые и социокультурные аспекты. Как демонстрирует международный опыт, наиболее успешными оказываются модели, основанные на долгосрочных соглашениях, софинансировании проектов и глубокой интеграции бизнес-практик в образовательный процесс. Российская практика, несмотря на значительные достижения последних лет, все ещё сталкивается с такими системными проблемами, как преобладание краткосрочных форм сотрудничества и неравномерное отраслевое распределение партнёрств.

Основные выводы исследования сводятся к тому, что стратегическое партнёрство должно рассматриваться не как дополнительная активность, а как неотъемлемая часть миссии современного университета. Ключевым фактором успеха является создание устойчивых институциональных структур. Ооособую значимость приобретает развитие цифровых инструментов взаимодействия, позволяющих преодолеть географические и отраслевые барьеры. Предложенные в исследовании рекомендации, включая разработку специализированного законодательства, создание фондов софинансирования и формирование культуры открытых инноваций, могут стать основой для национальной стратегии развития университетско-бизнес партнёрств. Как показывает мировой опыт, именно способность образовательных систем оперативно адаптироваться к технологическим изменениям становится решающим фактором конкурентоспособности национальных экономик в цифровую эпоху.

Литература

1. Шваб К. Четвертая промышленная революция. – М.: Эксмо, 2016. – 208 с.
2. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2020. – Geneva: WEF, 2025. – 290 p.
3. Leydesdorff L. The Triple Helix of University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development // Minerva. – 2012. – Vol. 38, No. 1. – P. 293–333.
4. Carayannis E.G., Campbell D.F.J. «Mode 3» and «Quadruple Helix»: Toward a 21st Century Fractal Innovation Ecosystem // International Journal of Technology Management. – 2009. – Vol. 46, No. 3/4. – P. 201–234.
5. Perkmann M. Academic Engagement and Commercialisation: A Review of the Literature on University–Industry Relations // Research Policy. – 2013. – Vol. 42, No. 2. – P. 423–442.
6. Рудской А. И., Кабышев С. В., Боровков А. И. и др. Фундаментальные основы успеха и престижа отечественного инженерного образования // Высшее образование в России. – 2025. – Т. 34, № 1. – С. 9-29.
7. North D.C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. – Cambridge: Cambridge University Press, 1990. – 152 p.
8. Yin R.K. Case Study Research and Applications: Design and Methods. – 6th ed. – Thousand Oaks: SAGE, 2018. – 352 p.
9. OECD. Skills Matter: Additional Results from the Survey of Adult Skills. – Paris: OECD Publishing, 2019. – 130 p.
10. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. – New York: W.W. Norton & Company, 2014. – 320 p.
11. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. – Chicago: University of Chicago Press, 1964. – 412 p.
12. Индикаторы цифровой экономики: 2025: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. – 296 с.
13. Slaughter S., Leslie L.L. Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2003. – 276 p.
14. Freeman R.E. Strategic Management: A Stakeholder Approach. – Boston: Pitman, 2001. – 276 p.
15. Etzkowitz H. The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action. – New York: Routledge, 2008. – 176 p.
16. Trencher G. et al. Beyond the Third Mission: Exploring the Emerging University Function of Co-Creation for Sustainability // Science and Public Policy. – 2014. – Vol. 41, No. 2. – P. 151–179.
17. Передовые практики ведущих российских вузов в области трансфера знаний и технологий, коммерциализации разработок: аналитическая записка / ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова». – Москва, 2024. – 51 с.
18. Clark B.R. Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. – Paris: IAU Press, 1998. – 180 p.
19. Wright M. et al. University Spin-Out Companies and Venture Capital // Research Policy. – 2008. – Vol. 35, No. 4. – P. 481–501.
20. Marginson S. Higher Education and the Common Good. – Melbourne: Melbourne University Press, 2024. – 44 p.
21. National Science Foundation. Science and Engineering Indicators 2024. – Alexandria: NSF, 2024. – 420 p.

Institutional mechanisms of strategic partnership between university and business in forming human capital for the digital economy

Lyashenko V.E.
Saint-Petersburg University of Management Technologies and Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines the institutional mechanisms of strategic partnership between universities and businesses aimed at forming human capital for the digital economy. Based on the analysis of international and Russian experience, key models of interaction are identified,

including corporate departments, joint research centers and dual education programs. Particular attention is paid to the regulatory, financial and organizational aspects of the partnership, as well as barriers to effective collaboration. The comparative analysis demonstrates that in Russia, despite the growth in the number of joint educational programs, there remains a significant lag in the level of institutionalization of partnerships compared to the leaders. Using the methods of studying successful practices and institutional analysis, practical recommendations have been developed, including: the creation of a federal law on strategic partnership, the introduction of digital twins of educational programs and the formation of hybrid management structures. The results of the study show that the comprehensive implementation of the proposed measures can increase the effectiveness of interaction between universities and businesses, which is confirmed by successful practices. The scientific novelty of the work lies in the development of an adaptive partnership model that takes into account the specifics of digital transformation and Russian institutional conditions.
Keywords: strategic partnership; universities; business; human capital; digital economy; institutional mechanisms; corporate departments.

References

1. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – M.: Eksmo, 2016. – 208 p.
2. World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2020. – Geneva: WEF, 2025. – 290 p.
3. Leydesdorff L. The Triple Helix of University-Industry-Government Re-lations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development // Minerva. – 2012. – Vol. 38, No. 1. – P. 293–333.
4. Carayannis E.G., Campbell D.F.J. “Mode 3” and “Quadruple Helix”: Toward a 21st Century Fractal Innovation Ecosystem // International Journal of Technology Management. – 2009. – Vol. 46, No. 3/4. – P. 201–234.
5. Perkmann M. Academic Engagement and Commercialisation: A Review of the Literature on University–Industry Relations // Research Policy. – 2013. – Vol. 42, No. 2. – P. 423–442.
6. Rudskoy A. I., Kabyshev S. V., Borovkov A. I. et al. Fundamental Foundations of Success and Prestige of Domestic Engineering Education // Higher Education in Russia. – 2025. – Vol. 34, No. 1. – P. 9–29.
7. North D. C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. – Cambridge: Cambridge University Press, 1990. – 152 p.
8. Yin R. K. Case Study Research and Applications: Design and Methods. – 6th ed. – Thousand Oaks: SAGE, 2018. – 352 p.
9. OECD. Skills Matter: Additional Results from the Survey of Adult Skills. – Paris: OECD Publishing, 2019. – 130 p.
10. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. – New York: W.W. Norton & Company, 2014. – 320 p.
11. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. – Chicago: University of Chicago Press, 1964. – 412 p.
12. Indicators of the digital economy: 2025: statistical collection / V.L. Abashkin, G.I. Abdrakhmanova, K.O. Vishnevsky, L.M. Gokhberg [et al.]; Nat. res. un-t "Higher School of Economics". – M.: ISSEK HSE, 2025. – 296 p.
13. Slaughter S., Leslie L.L. Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University. – Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2003. – 276 p.
14. Freeman R.E. Strategic Management: A Stakeholder Approach. – Boston: Pitman, 2001. – 276 p.
15. Etzkowitz H. The Triple Helix: University-Industry-Government Inno-vation in Action. – New York: Routledge, 2008. – 176 p.
16. Trencher G. et al. Beyond the Third Mission: Exploring the Emerging University Function of Co-Creation for Sustainability // Science and Public Policy. – 2014. – Vol. 41, No. 2. – P. 151–179.
17. Advanced Practices of Leading Russian Universities in the Field of Knowledge and Technology Transfer, Commercialization of Developments: Analytical Note / Plekhanov Russian University of Economics. – Moscow, 2024. – 51 p.
18. Clark B.R. Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Path-ways of Transformation. – Paris: IAU Press, 1998. – 180 p.
19. Wright M. et al. University Spin-Out Companies and Venture Capital // Research Policy. – 2008. – Vol. 35, No. 4. – P. 481–501.
20. Marginson S. Higher Education and the Common Good. – Melbourne: Melbourne University Press, 2024. – 44 p.
21. National Science Foundation. Science and Engineering Indicators 2024. – Alexandria: NSF, 2024. – 420 p.

О проблемах внедрения платформенных технологий в социальное обеспечение в России

Орещенкова Юлия Александровна
заместитель директора Научно-исследовательского центра развития государственной пенсионной системы и актуарно-статистического анализа, Финансового университета при Правительстве РФ, yaoreshchenkova@fa.ru

Статья посвящена анализу теоретических и практических проблем внедрения платформенных технологий в систему социального обеспечения в России. Внедрение цифровых технологий в системы социального обеспечения является закономерным эволюционный этапом их развития и наблюдается как в развитых, так и в развивающихся системах стран мира. С 2024 года в России заработала Единая цифровая платформа социальной сферы (ЕЦП СС). За период их функционирования можно подвести первые итоги и оценить полученные результаты и проблемы. Проведенный анализ показывает наличие сложной, объемной, регулярно обновляющейся и дополняющейся системы нормативно-правового регулирования их работы. В то же время выявлено наличие недостаточной нормативной проработанности отдельных аспектов функционирования государственных цифровых платформ в России. В частности, обоснована некорректность использования понятия «социальная сфера» в наименовании ЕЦП СС.

Ключевые слова: цифровая платформа, социальная сфера, цифровая трансформация, ЕЦП СС, государственные услуги, социальное обеспечение.

Постановка проблемы

Цифровизация оказывает широкое и поступательное влияние на сферу социального обеспечения и пенсионного страхования. Проявляется это не только в проблемах формирования пенсионных прав новых форм занятости, но и в вопросах функционирования самих институтов социального обеспечения, сферы оказания социальных услуг и информационного взаимодействия и защиты данных. Российская Федерация в последние годы демонстрирует высокий уровень цифровизации сферы предоставления социальных услуг, значительные успехи достигнуты в вопросах цифрового информационного межведомственного взаимодействия. Социальная сфера является одной из ведущих областей цифровизации государственного управления [1, с. 9]. Развитие цифровых технологий в системе социального обеспечения сегодня «является ключевым фактором, способствующим повышению обоснованности социальных обязательств государства перед гражданами» [2, с. 123].

К настоящему моменту цифровые платформы стали полноправными, а в некоторых случаях – доминирующими участниками экономических отношений [3, с. 22]. Важно отметить, что основной массив научных исследований и аналитических докладов справедливо отмечает важность и положительную значимость процесса платформизации в государственном секторе. Так, отмечается «высокотехнологичная цифровая платформа государственного управления минимизирует человеческий фактор, сопутствующие ему коррупцию и ошибки, автоматизирует сбор управленческой (статистической, налоговой и иной) отчетности, обеспечит объективное принятие решений на основе анализа реальной ситуации и современных технологий» [4]. Эксперты ВШЭ полагают, что «государственные цифровые платформы могут стать «прорывной» инновацией, трансформирующей отношения органов власти, бизнеса и общества, прежде всего – в части сокращения издержек взаимодействия, повышения прозрачности и общественного контроля над принимаемыми государственными решениями, предоставлением услуг» [5]. Однако критический анализ вопросов функционирования и внедрения процесса платформизации в социальную сферу встречается редко. Редкие работы отмечают отдельные «проблемные места» ЕЦП СС (Е.И. Петрова [6], А.П. Колесник [7], Е.В. Кудряшова [8]). Однако внедрение цифровых платформ в социальную сферу связанно с множеством противоречий и проблем, для решения которых требуются проведения критического анализа, на которое и будет направленно проведение данного исследования.

Проблемы платформизации социальной сферы в России

Рассмотрим теоретические проблемы внедрения цифровых технологий в России в систему социального обеспечения. Практические проблемы и ошибки выходят за рамки исследования, так как носят в большинстве случаев сугубо технический и технологический характер.

Само по себе внедрение единых цифровых платформ в сфере предоставления социальных услуг и развитие их проактивности можно считать закономерным эволюционным этапом развития современных систем социального обеспечения по мере развития цифровых технологий. Причем зарубежная практика показывает, что зачастую передовые технологии и подходы активно внедряются не в странах с хорошо развитыми системами социального обеспечения, наиболее интересные и эффективные практики встречаются в молодых и развивающихся системах. Например, колоссальных успехов в цифровизации и платформитизации достигла Эстония, где для решения задач социальной политики успешно была разработана и функционирует цифровая платформа e-Estonia, которая представляет собой целую цифровую экосистему и связывает все ведомства, создавая единую базу данных. В Казахстане разработана информационная платформа "Цифровая карта семьи", позволяющая категоризировать семьи по уровню социального благополучия. Данные, собранные в этой системе, служат основанием для определения лиц, нуждающихся в социальной поддержке, и обеспечивают проактивное оказание государственных услуг.

Указом Президента РФ от 07.05.2024 г. № 309 [9] в качестве одной из национальных целей развития страны на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года определена «цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы». Важным событием для достижения этой цели стал запуск в 2024 году Единой централизованной цифровой платформы в социальной сфере (Единая цифровая платформа, ЕЦП СС).

Единая централизованная цифровая платформа в социальной сфере (ЕЦП СС) – это информационная система, созданная для цифровизации и оптимизации процессов в социальной сфере. ЕЦП в социальной сфере является одним из определяющих инструментов модели Социального казначейства, олицетворяющая собой современную реализацию идей концепции и обеспечивающая «структурированное и прозрачное взаимодействие государственных и муниципальных органов в рамках выполнения социальных функций» [10].

В Положении о государственной информационной системе "Единая централизованная цифровая платформа в социальной сфере" [11] ГЦП рассматривается как «совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств посредством взаимодействующих информационных систем». Такое определение отражает технологический подход, однако очень ограничивает ее функционал и практически полностью совпадает с определением информационной системы, данное в Федеральном законе от 27.07.2006 N 149-ФЗ [12], где под информационной системой понимается «совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств».

В докладе Центра стратегических разработок под государственной цифровой платформой (ГЦП) понимается «единая программно-аппаратная среда, которая поддерживает алгоритмизированные взаимоотношения значимого количества участников (государства, граждан, бизнеса), обеспечивает их интегрированными бизнес-процессами, сервисами, информацией и аналитикой» [4, с. 24]. Данное определение выглядит более целостным и охватывающим все организационные и структурные элементы ГЦП, однако в российской практике государственных платформ, базирующихся на государственно-частном (коммерческом) взаимодействии, очень мало. Например, ЕЦП СС негосударственные пенсионные фонды не являются поставщиками и / или пользователями данных.

Вопрос понимания сущности ГЦП является во многом определяющим с целью не допустить подмены понятий. В России распространена практика, когда под видом ГЦП выдается государственная информационная система. В частности, ЕЦП СС официально именуется как государственная информационная система (ГИС). Приведённое выше определение как раз подтверждает обозначенную проблему. Во многом это объясняется недостаточностью выработки понятийного аппарата: понятия «цифровая платформа» и «государственная информационная система» практически не формализованы, различия не определены. Только в октябре 2026 года вступит в силу новый закон "Об отдельных вопросах регулирования платформенной экономики в Российской Федерации", который направлен на формализацию правовых основ платформенной экономики в России. Так, под цифровой платформой в нем понимается - «информационная система, и (или) сайт в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", и (или) программы для электронных вычислительных машин, обеспечивающие технические, организационные, информационные и иные возможности для взаимодействия неограниченного круга лиц, в том числе в целях обмена информацией и ее распространения, продажи товаров, выполнения работ, оказания услуг» [13], но он в большей степени адаптирован под негосударственный коммерческий сектор.

ГЦП является следующей эволюционной формой ГИС: «естественная эволюционная ступень на пути цифровизации и обретения нового качества государственных услуг, предоставляемых гражданам и бизнесу» [14, с. 9]. «ГЦП является более масштабным инструментом, чем ГИС, как по функционалу, так и по влиянию на общественные, отраслевые и рыночные процессы» [5, с. 46]. В Распоряжении Правительства РФ от 20 февраля 2021 г. № 431-р [15] отмечается, что согласно системному подходу единую цифровую платформу можно рассматривать как «совокупность взаимосвязанных цифровых систем, подсистем и сервисов, предназначенных для обеспечения эффективного взаимодействия государства, граждан и бизнеса в рамках решения задач социальной поддержки населения». Данное определение уже соответствует и международным подходам ОЭСР и ЕС к трактовке цифровых платформ и отражает отличие от ГИС.

В научном докладе экспертов ВШЭ выделено 4 сценария создания и развития ГЦП [16]. Наибольший интерес с позиции объекта настоящего исследования представляют первые два сценария: трансформация ГИС в ЕЦП и создание экосистемы ЕЦП. Можно говорить, что первый сценарий - этап трансформации из нескольких ГИС в цифровую платформу - ЕЦП СС уже преодолела. В настоящее время ЕЦП СС имеет определенные признаки, характерные цифровым платформам. Кроме того, можно говорить о дальнейшей ее трансформации в полноценную экосистему социальной сферы в России, учитывая объем информации, аккумулируемый в информационных системах СФР, охват населения предоставляемыми услугами. Цифровая экосистема – это следующий эволюционный этап цифровых платформ и представляющая собой суперплатформу «для реализации сложных ключевых взаимодействий различных отраслевых участников за счет объединения функционала нескольких платформ» [17, с. 549]. Платформа стремится превратиться в экосистему. Таким образом, ЕЦП СС по мере расширения своего функционала и увеличения количества структурных элементов в полной мере будет соответствовать следующей эволюционной форме – экосистеме, как это уже реализуется, например, в Эстонии. Кроме того, в дальнейшем ЕЦП СС может включить в себя другие цифровые платформы.

Примечательно, что в рамках национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» в период с 2025 по 2030 годы запланирована реализация Федерального проекта «Цифровые платформы в отраслях социальной сферы». В рамках реализации этого проекта предусматривается создание 6 отраслевых платформ в социальной сфере: «Мой спорт», «Наука», «Университеты», «Моя школа», «Умный город», «Комплексная безопасность». Таким образом, эти платформы, исходя из названия федерального проекта, напрямую затрагивают отдельные области социальной сферы, но к ЕЦП СС они не имеют никакого отношения. В социальной сфере нет единой выстроенной иерархии и упорядоченной системы. Справедливо отмечено в интервью Заместитель Председателя Правительства РФ Д. Григоренко: «Пользователю уже становится сложно разобраться в том, что ему требуется, и какой путь из кликов ему нужно проделать. Поэтому сейчас основная задача – это объединение услуг по тематическому принципу ... под названием «жизненная ситуация». Другой тренд – это перевод разрозненных государственных услуг на единую платформу» [18]. Широкомасштабное увлечение платформатизацией, которое по факту пришло на смену программному методу бюджетирования при отсутствии достаточной информированности граждан, приводит только к росту расходов на техническое сопровождение и поддержание платформы.

На лицо также проблема самого понимания понятия «социальная сфера». Термин «социальная сфера» не имеет нормативного наполнения и однозначной общепринятой трактовки этого понятия. Нормативного закрепления понятия социальной сферы в нашей стране на данный момент не существует. В узком смысле под социальной сферой рассматриваются формы деятельности, посредством которых люди удовлетворяют свои материальные потребности. В широком смысле – это сфера удовлетворения всей совокупности жизненных интересов людей, включая потребности духовной жизни [19, с. 2]. Часто социальную сферу рассматривают как совокупность учреждений и систем непроизводственного характера, занимающихся здравоохранением, социальным обеспечение, образованием, культурой, и т.д. В Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017 - 2030 годы среди задач по развитию информационных технологий в социальной сфере говорится о совершенствовании технологий, направленных на повышение «доступности качественных медицинских услуг и медицинских товаров», образовательных услуг, «обеспечение работникам условий для дистанционной занятости», что подчёркивает проблемы трактования и формализации понятия «социальная сфера» [20].

Согласно Распоряжению Правительства РФ от 26.02.2021 года N 431-р [15] функционирование ЕЦП СС направлено на оптимизацию деятельности государственных внебюджетных фондов (за исключением ФФОМС) и федеральных учреждений медико-социальной экспертизы, а

также для совершенствования процессов предоставления мер социальной поддержки на федеральном, региональном и муниципальном уровнях на базе цифровых технологий. Это означает, что функционирующая сейчас ЕЦП СС по факту является ЕЦП социального обеспечения, которая представляет собой организованную государством форму помощи для утверждённого круга лиц, оказываемую при наступлении определённых юридических фактов, в установленных законом ситуациях, с целью выравнивания социального положения граждан. К социальной сфере в реальности она отношение имеет очень ограниченное. В таблице 1 показана структура назначений мер социальной поддержки по данным Единой государственной информационной системы социального обеспечения» (ЕГИССО) на февраль 2024 г. Доля мер поддержки, оказываемых СФР, составляет 39,8%. При этом 26% всем мер приходится на льготы, 25% на компенсации и выплаты компенсационного характера и 21% - на выплату пенсий.

Таблица 1
Структура назначений мер социальной защиты (поддержки), февраль 2024

Вид назначения	Все поставщики информации		СФР		Доля назначений СФР в общем объеме
	Ед.	%	Ед.	%	%
Пенсии	44 906	21	43 569	51	97,0
Ежемесячные доплаты к пенсии	107	0	107	0	99,7
Прочие страховые выплаты по обязательному социальному страхованию	45	0	44	0	96,6
Социальные пособия и другие социальные выплаты, носящие характер дополнительной материальной помощи	23 832	11	6 500	8	27,3
Компенсации и выплаты компенсационного характера	54 030	25	19 396	23	35,9
Субсидии	3 080	1	0	0	0,0
Льготы	55 331	26	6	0	0,0
Социальная помощь в натуральной форме	10 930	5	97	0	0,9
Государственная социальная помощь в виде социальной доплаты к пенсии	4 774	2	3 124	4	65,4
Дополнительные меры социальной поддержки семей с детьми	357	0	335	0	94,0
Социальные услуги	4 275	2	0	0	0,0
Прочие социальные пособия и социальные выплаты, носящие характер дополнительной материальной помощи	12 287	6	11 963	14	97,4
Прочие компенсации и выплаты компенсационного характера	179	0	6	0	3,6
Прочие	0	0	0	0	30,6
Всего	214 133	100	85 149	100	39,8

Источник: составлено автором на основе открытых данных ЕГИССО

Следует подчеркнуть, что включение главы о ЕЦП СС в Федеральный закон о государственной социальной помощи привело к включению в него норм и терминов, относящиеся к обязательному социальному и пенсионного страхованию: ведение индивидуального (персонифицированного) учета в ОПС; формирование и ведение единого реестра субъектов ОПС и ОСС. Это ведет, к расширению предмета регулирования рассматриваемого закона. Кроме того, что Постановление о ЕЦП и глава 2.2 ФЗ о государственной социальной защите частично дублируют друг друга.

На сегодняшний день СФР осуществляет выплату более 40 федеральных мер социальной поддержки, а также свыше 300 мер регионального и муниципального уровней. СФР стал своего рода социальным маркетплэйсом по оказанию государственных социальных услуг посредством Единого портала государственных и муниципальных услуг (функций)" (портал Госуслуги).

С внедрением модели Социального казначейства нормативно-правовыми актами, регулирующими внедрение Единой цифровой платформы в социальное обеспечение, был введен новый термин «жизненное событие», то есть событие, наступление которого предоставляет гражданину возможность получения мер социальной защиты (поддержки):

1. Рождение ребенка; 2. Установление инвалидности; 3. Достижение пенсионного возраста; 4. Достижение ребенком определенного возраста; 5. Беременность; 6. Установление опеки; 7. Создание молодой семьи; 8. Потеря кормильца; 9. Получение статуса многодетной семьи; 10. Присвоение звания ветерана и приравненных к нему званий; 11. Получение статуса лица, подвергшегося воздействию радиации; 12. Достижение предпенсионного возраста (с 31.12.2025); 13. Потеря работы (с 31.12.2025); 14. Достижение ребенком-сиротой или ребенком, оставшимся без попечения родителей, возраста восемнадцати лет (с 31.12.2026).

Однако в рамках обязательного социального страхование такие события называются страховым случаем. Соответственно, такой подход идет в разрез с терминологией и страховой природой обязательного социального страхования. Кроме того, есть определенные сложности с классификацией мер социальной поддержкой и оказываемых СФР социальными услугами, ввиду отсутствия единой терминологии и классификации госуслуг.

Еще одним важным вопросом охвата процесса платформизации социальной сферы является усиление размытия значимости страховой функции СФР. Институциональная перестройка системы обязательного пенсионного и социального страхования, связанная с объединением ПФР и ФСС в Социальный фонд России, и передачей от органов соцзащиты 35 мер поддержки населения с общим охватом свыше 2 млн. человек привела к сильному размыванию страховых принципов. Наделение СФР функцией оператора ЕЦП ещё больше способствует этому процессу. Среди 20 функций ЕЦП, обозначенных постановлением Правительства РФ от 29 декабря 2023 года № 2386 [11], только 7 – напрямую связаны с обязательным пенсионным страхованием. При этом 21% всех назначенных мер соцподдержки приходится на пенсии.

В Регламенте функционирования государственной информационной системы "Единая централизованная цифровая платформа в социальной сфере" меры социальной защиты (поддержки)" определяются как «меры социальной защиты (поддержки), социальные услуги, предоставляемые в рамках социального обслуживания и государственной социальной помощи, иные социальные гарантии и выплаты» [11]. Таким образом, об обязательном пенсионном и социальном страховании здесь речи не идет, что говорит «о серьезных просчетах в юридической технике нормативных актов, посвященных правовому регулированию функционирования ЕЦП» [11].

Согласно Федеральному закону "О государственной социальной помощи" ЕЦП СС направлена на предоставление гражданам социальной поддержки и автоматизацию процессов в этой деятельности. Однако, несмотря на то, что многие эксперты говорят о главным предназначением ЕЦП СС является «оптимизация взаимодействия граждан и органов (организаций), участвующих в отправлении социальной политики в государстве» [10], сущностью платформы является совокупность баз данных, интегрированных на основе межведомственного взаимодействия в эту ЕЦП в социальной сфере, предназначенных как для обеспечения процессов осуществления функций органов государственной власти, так и для предоставления гражданам социальной поддержки.

Анализ функций ЕЦП СС показал, что, с одной стороны, процесс назначения мер социальной поддержки представляется собой лишь незначительную часть процессов ЕЦП (в отличие от ЕГИССО), с другой стороны, он неотделим от других процессов, реализуемых на платформе. Таким образом, совокупность баз данных, интегрированных на основе межведомственного взаимодействия в эту ЕЦП в социальной сфере, предназначены как для обеспечения процессов осуществления функций органов государственной власти, так и для предоставления гражданам социальной поддержки.

Проведенный анализ показывает, что непосредственными участниками информационного взаимодействия в ЕЦП СС и пользователями ее сведений выступают только казенные или унитарные юридические лица и органы государственной власти, граждане участвуют только опосредовано через портал «Госуслуги», где данные выгружаются в автоматизированном режиме с ЕЦП СС. В то же время граждане имеют определенный доступ к сведениям на ЕГИССО. Таким образом, получается некий

парадокс, что ЕЦП создается для граждан, но официально они не допущены к участию в ней (рисунок 1).

Обеспечение доступа граждан к единой цифровой платформе осуществляется с использованием федеральной государственной информационной системы "Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)". Таким образом, наблюдается новый парадокс, что в ЕЦП СС, несмотря на ее масштабность и значимость, фактически отсутствует внутреннее приложение-интерфейс для прямого взаимодействия граждан с платформой. ЕГИССО имеет ограниченный функционал. Портал Госуслуги, хотя формально и является государственной информационной системы, полагаем, что с методологической точки зрения, он не является таковым, это всего лишь «информационный ресурс, своего рода витрина для граждан» [20]. В будущем, видится возможным полная интеграция портала и ЕЦП, хотя количество оказываемых услуг там выходит за рамки социальной сферы. Данное противоречие требует решение, возможно посредством развития функционала ЕГИССО и нормативного более четкого разделения госуслуг и мер социальной поддержки.

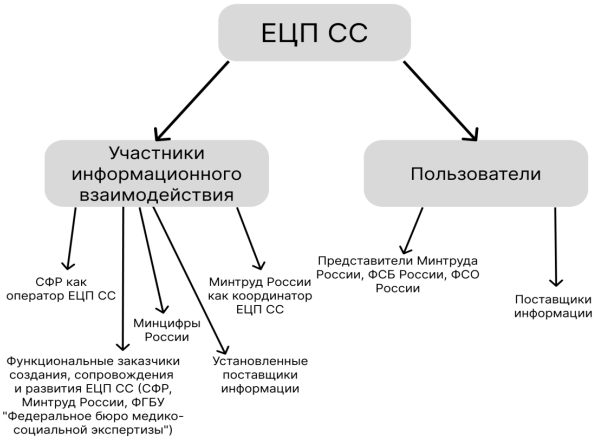


Рисунок 1 - Участники и пользователи ЕЦП СС
Источник: составлено автором на основе данных Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2023 г. № 2386 [11]

В рамках ЕЦП СС функционирует ИС хранения, обработки и анализа данных, используемая для предоставления инструментов для получения качественной и непротиворечивой статистической и аналитической отчетности, а также формирования единого пространства непротиворечивых данных в информационных системах ЕЦП СС. В состав ИС хранения, обработки и анализа данных входят три подсистемы: "Хранилище данных сферы социального обеспечения"; подсистема аналитики и прогнозирования; подсистема консолидации и нормализации данных. Согласно НПА, доступ к аналитической и иной неограниченной отчетности предоставляется в ЕЦП СС только ее пользователям. Таким образом, доступ для общественного контроля за функционированием ЕЦП СС не обеспечивается.

Следует также отметить, что в последние годы разрабатывается и принимается множество нормативно-правовых актов, напрямую или косвенно регулирующих деятельность процессы цифровизации в социальной сфере. Однако их анализ показывает сохранение нерешённой проблемы систематизации стратегических документов, их преемственности, устранения в них противоречий и дублирования, отсутствие четкой иерархии. Нормативно-правовым актам, регулирующим одну сферу, характерна «несогласованность между перечнем услуг, которые должны быть в первую очередь цифровизированы, и сроками ее осуществления» [21]. Кроме того, имеет место быть проблема увязки программного подхода с проектным управлением и стратегическим планирование. Нет понимания отличий в нормативной значимости стратегических документов относительно их названий «концепция», «программа», «стратегия», «стратегические направления». Кроме того, важно отметить, тенденцию преувеличения роли технологии в стратегическом планировании: анонсами внедрения новых технологий часто подменяется работа по совершенствованию самого управления [8, с. 40], что очень характерно для социального обеспечения, в целом, и пенсионной системы, в частности.

Подводя итог, можно сделать вывод, что ЕЦП СС представляет собой комплексную информационную систему, которая объединяет данные, технологии и процессы для предоставления социальных услуг гражданам. ЕЦПСС способствует повышению эффективности и прозрачности социальной сферы, обеспечивая удобство для граждан и снижение административной нагрузки на государственные органы. Однако ключевой задачей ее функционирования выступает совершенствование системы государственного управления. Однако, несмотря на интенсивные темпы внедрения цифровых технологий, переходу к экономике данных, платформизации, сохраняются нерешенные теоретические, методологические, нормативные и практические проблемы реализации ЕЦП СС, внедрения института проактивности и информационного обеспечения этих процессов, поиску решений которых в настоящее время не уделяет должного внимания.

Литература

1. Забралова Ольга Сергеевна Общие тенденции цифровизации бюджетного процесса в Российской Федерации // Актуальные проблемы российского права. 2024. №11 (168).

2. Федорова М.Ю., Черепанцева Ю.С. Роль цифровых технологий в совершенствовании правового регулирования социальной защиты пострадавших от радиации // Российский юридический журнал. - 2022. - № 5. - с. 116-130

3. Цифровая трансформация государственного управления: мифы и реальность [Текст]: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / Д. Ю. Двинских, Н. Е. Дмитриева, А. Б. Жулин и др. ; под общ. ред. Н. Е. Дмитриевой; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 43 с.

4. Государство как платформа. (Кибер) государство для цифровой экономики. Цифровая трансформация // Фонд «Центр стратегических разработок», - 2018 г.- 53 с.

5. Государственные цифровые платформы: от концепта к реализации / Е. М. Стырин, Н. Е. Дмитриева, Л. Х. Синятуллина // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2019. – № 4. – С. 31–60.

6. Петрова Е.И. Единая централизованная цифровая платформа в социальной сфере: спорные вопросы правового регулирования // Енисейские политико-правовые чтения / сборник научных статей по материалам XVI Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск, 2024, - с. 245-249

7. Колесник А.П. Пенсионная система как модель цифроуправляемого общества // Стратегии бизнеса. - 2022 -№ 10 (10):263-267

8. Кудряшова, Е. В. Информационные технологии для стратегического планирования в России: этапы развития и перспективы / Е. В. Кудряшова // Государственная власть и местное самоуправление. – 2021. – № 2. – С. 36-40.

9. О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года [указ Президента от 07.05.2024 N 309]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/ – (дата обращения 17.08.2024)

10. Бит-Шабо И.В. Особенности взаимодействия СФР с обязанными субъектами в условиях цифровизации государственного управления // Финансовое право. 2024. N 12. С. 6 – 10.

11. Постановление Правительства РФ от 29.12.2023 N 2386 (ред. от 03.12.2024) "О государственной информационной системе "Единая централизованная цифровая платформа в социальной сфере" (вместе с "Положением о государственной информационной системе "Единая централизованная цифровая платформа в социальной сфере"). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_466604/ – (дата обращения 10.08.2025)

12. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ – (дата обращения 10.08.2025)

13. Федеральный закон от 31.07.2025 N 289-ФЗ "Об отдельных вопросах регулирования платформенной экономики в РФ". URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_511088/7c9aa916d75672b76c212f8a5452095bdf255f1d/ (дата обращения 10.08.2025)

14. Государственные цифровые платформы: формирование и развитие [Текст] / Е. М. Стырин, Н. Е. Дмитриева; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. - 192 с.

15. Распоряжение Правительства РФ от 20.02.2021 N 431-р (ред. от 21.10.2024) «Об утверждении Концепции цифровой и функциональной трансформации социальной сферы, относящейся к сфере деятельности Минтруда России, на период до 2025 года». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_378135/ – (дата обращения 10.08.2025)

16. Государственные цифровые платформы: ключевые особенности и основные сценарии развития [Текст] : докл. к XXII Апр. междунар. научн. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Е. М. Стырин, Н. Е. Дмитриева; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. - 32 с.

17. Жевняк О.В. Цифровая платформа как технико-технологический феномен и его правовое значение // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2024. №4 (66).

18. Дмитрий Григоренко. Цифровые технологии стирают границы // Эксперт. 25.02.2025. URL: https://expert.ru/mnenie/tsifrovye-tekhnologii-stirayut-granitsy/ (дата обращения: 02.09.2025).

19. Бобков В. А. Понятие социальной сферы: экономическое содержание и законодательные основы // Промышленность: экономика, управление, технологии. 2016. №1 (60).

20. Стратегия развития информационного общества в РФ (утв. Президентом РФ 07.02.2008 N Пр-212). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_92004/4356b8a1e2f4c5605b9439f2a8da73039e5c98d5/– (дата обращения 26.08.2025)

21. Громаков С.М. Проблемы правового обеспечения социально значимых услуг в Российской Федерации в условиях цифровизации. Журнал: Государственная власть и местное самоуправление № 01/2025.

On the challenges of introducing platform technologies into social security in Russia

Oreshenkova Yu.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the analysis of theoretical and practical problems of introducing platform technologies into the social security system in Russia. The introduction of digital technologies into social security systems is a natural evolutionary stage of their development and is observed in both developed and developing systems around the world. Since 2024, the Unified Digital Platform for the Social Sphere (EDPSS) has been operating in Russia. During the period of their operation, it is possible to summarize the first results and assess the obtained outcomes and problems. The analysis shows that there is a complex, extensive, regularly updated, and expanded system of legal regulation governing their operation. At the same time, it has been revealed that certain aspects of the functioning of state digital platforms in Russia are not sufficiently regulated. In particular, the use of the term "social sphere" in the name of the Unified Digital Platform for the Social Sphere is considered incorrect.

Keywords: digital platform, social sphere, digital transformation, Unified Digital Platform for Social Services, public services, social security.

References

1. Zabralova Olga Sergeevna General trends of digitalization of the budget process in the Russian Federation // Actual problems of Russian law. 2024. No. 11 (168).
2. Fedorova M. Yu., Cherepantseva Yu. S. The role of digital technologies in improving the legal regulation of social protection of radiation victims // Russian law journal. 2022. No. 5. pp. 116-130
3. Digital transformation of public administration: myths and reality [Text]: report to the XX April international scientific conf. on problems of economic and social development, Moscow, April 9-12, 2019 / D. Yu. Dvinskikh, N. E. Dmitrieva, A. B. Zhulin et al.; under the general editorship of N. E. Dmitrieva; Nat. research. University of Economics. – Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2019. – 43 p.
4. The State as a Platform. (Cyber) State for the Digital Economy. Digital Transformation // Center for Strategic Research Foundation, 2018. 53 p.
5. State Digital Platforms: From Concept to Implementation / E. M. Styrin, N. E. Dmitrieva, L. Kh. Sinyatullina // Issues of Public and Municipal Administration. – 2019. – No. 4. – P. 31–60.
6. Petrova E. I. A Unified Centralized Digital Platform in the Social Sphere: Controversial Issues of Legal Regulation // Yenisei Political and Legal Readings / Collection of Scientific Articles Based on the Materials of the XVI All-Russian Scientific and Practical Conference. Krasnoyarsk, 2024, p. 245-249
7. Kolesnik A.P. Pension system as a model of a digitally managed society // Business Strategies. 2022, No. 10 (10): 263-267
8. Kudryashova, E. V. Information technologies for strategic planning in Russia: stages of development and prospects / E. V. Kudryashova // State power and local self-government. - 2021. - No. 2. - P. 36-40.
9. On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the period up to 2036 [Presidential Decree of 07.05.2024 N 309]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_475991/ – (date of access 17.08.2024)
10. Bit-Shabo I.V. Features of interaction between the Financial Markets Service and obligated entities in the context of digitalization of public administration // Financial Law. 2024. No. 12. pp. 6–10.
11. Resolution of the Government of the Russian Federation of 29.12.2023 No. 2386 (as amended on 03.12.2024) "On the state information system "Unified centralized digital platform in the social sphere" (together with the "Regulations on the state information system "Unified centralized digital platform in the social sphere"). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_466604/ – (date of access 10.08.2025)
12. Federal Law "On Information, Information Technologies and Information Protection" dated 27.07.2006 N 149-FZ URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ – (date of access 10.08.2025)
13. Federal Law dated 31.07.2025 N 289-FZ "On Certain Issues of Regulation of the Platform Economy in the Russian Federation". URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_511088/7c9aa916d75672b76c212f8a5452095bdf255f1d/ (accessed 10.08.2025)
14. State digital platforms: formation and development [Text] / E. M. Styrin, N. E. Dmitrieva; National Research University "Higher School of Economics". Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2021. 192 p.
15. Order of the Government of the Russian Federation of 20.02.2021 N 431-r (as amended on 21.10.2024) "On Approval of the Concept of Digital and Functional Transformation of the Social Sphere Related to the Sphere of Activities of the Ministry of Labor of Russia, for the Period up to 2025". URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_378135/ – (date of access 10.08.2025)
16. State Digital Platforms: Key Features and Main Development Scenarios [Text]: report to the XXII April International Scientific Conf. on Problems of Economic and Social Development, Moscow, 13–30 April 2021 / E. M. Styrin, N. E. Dmitrieva; National Research University "Higher School of Economics". - M.: Publ. House of the Higher School of Economics, 2021. - 32 p.
17. Zhevnyak O.V. Digital platform as a technical and technological phenomenon and its legal significance // Bulletin of Perm University. Legal sciences. 2024. No. 4 (66).
18. Dmitry Grigorenko. Digital technologies are erasing boundaries // Expert. 02/25/2025. URL: https://expert.ru/mnenie/tsifrovye-tekhnologii-stirayut-granitsy/ (date of access: 09/02/2025).
19. Bobkov V.A. Concept of the social sphere: economic content and legislative framework // Industry: economics, management, technology. 2016. No. 1 (60).
20. Strategy for the Development of the Information Society in the Russian Federation (approved by the President of the Russian Federation on 07.02.2008 N Pr-212). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_92004/4356b8a1e2f4c5605b9439f2a8da73039e5c98d5/– (date of access 08/26/2025)
21. Gromakov S.M. Problems of Legal Support for Socially Significant Services in the Russian Federation in the Context of Digitalization. Journal: State Power and Local Self-Government No. 01/2025.

Цифровые инструменты управления инвестиционно-строительными проектами в контексте концепции устойчивого развития

Песоцкая Елена Владмировна
д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики и управления в сфере услуг, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, epes@mail.ru,

Гусев Арсений Александрович
аспирант, кафедра менеджмента в строительстве, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, arseniy1529@gmail.com

В статье представлен системный обзор современных цифровых инструментов управления инвестиционно-строительными проектами в контексте концепции устойчивого развития. Основное внимание уделено международному опыту применения цифровых технологий для повышения эффективности управленческих процессов, контроля за сроками, ресурсами и рисками, а также интеграции принципов ESG в практику менеджмента строительных компаний. Проанализированы кейсы ведущих зарубежных компаний, таких как Bechtel, Bouygues Construction, BESIX, Skanska, Kingspan и др., демонстрирующих внедрение инновационных цифровых решений для планирования, мониторинга и оптимизации инвестиционно-строительных проектов. Проведена систематизация ключевых направлений цифровизации управленческих процессов в контексте устойчивого развития: экологический мониторинг, управление строительными отходами, охрана труда и повышение прозрачности цепочек поставок. В статье также выделены основные барьеры, препятствующие эффективному применению цифровых инструментов в управлении строительными проектами в России. На основе проведенного анализа предложены направления адаптации зарубежного опыта к российским условиям, включая развитие нормативно-правовой базы, формирование единых цифровых стандартов ESG-отчетности и стимулирование цифровой кооперации между участниками строительного рынка. Полученные результаты могут быть полезны для научного сообщества, представителей менеджмента строительных компаний.

Ключевые слова: цифровые инструменты управления, инвестиционно-строительные проекты, строительная отрасль, устойчивое развитие, ESG, цифровая трансформация, управление проектами, мониторинг ресурсов, автоматизация процессов.

Строительная отрасль сегодня переживает этап глубоких изменений, связанных с ростом масштабов проектов, усложнением технологических процессов и усилением требований к экологической и социальной ответственности. В таких условиях эффективность управления инвестиционно-строительными проектами напрямую влияет на качество, сроки и устойчивость реализуемых объектов. Интеграция принципов устойчивого развития в строительные процессы становится не только международным стандартом, но и ключевым фактором обеспечения конкурентоспособности строительных компаний на глобальном рынке.

Особую значимость эти процессы приобретают в условиях цифровой трансформации экономики, где технологии позволяют создавать эффективные системы планирования, мониторинга и анализа инвестиционно-строительных проектов. Цифровые инструменты управления позволяют не только оптимизировать производственные процессы, но и формировать механизмы управления рисками, ресурсами, выбросами и взаимодействием с заинтересованными сторонами на принципиально новом уровне. Таким образом, цифровизация управленческих процессов становится неотъемлемым элементом практической реализации концепции устойчивого развития в строительной отрасли.

Актуальность данного вектора подтверждается рядом стратегических документов Российской Федерации. Так, Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.10.2022 № 3268-р) предусматривает широкое внедрение цифровых технологий, включая искусственный интеллект, платформенные решения, управление жизненным циклом объектов и цифровую модель территории [2]. В рамках национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» (2025–2030 гг.) также обозначена задача формирования единого цифрового пространства, охватывающего все ключевые отрасли, включая строительство [3].

Помимо этого, Указ Президента от 07.05.2024 г. № 309 закрепил среди национальных приоритетов обеспечение технологического лидерства, экологического баланса и цифровой трансформации управления и экономики [1]. Приведенные стратегические установки формируют запрос на изучение и адаптацию передового зарубежного опыта, где цифровые решения уже активно используются для достижения целей устойчивого развития в строительной сфере.

Целью статьи является анализ международного опыта применения цифровых инструментов для управления инвестиционно-строительными проектами в контексте концепции устойчивого развития, а также разработка рекомендаций по адаптации наиболее успешных зарубежных практик к российской институциональной и нормативной среде.

Цифровизация строительной отрасли в международной практике тесно связана с необходимостью повышения эффективности управления инвестиционно-строительными проектами и реализации принципов устойчивого развития. Цифровые инструменты позволяют планировать ресурсы, контролировать сроки и бюджет, оценивать риски, обеспечивать прозрачность процессов и соблюдение стандартов экологической и социальной ответственности. Одним из наиболее широко распространенных цифровых инструментов управления инвестиционно-строительными проектами, которые помимо планирования, координации ресурсов и контроля за сроками, направлены на достижение целей устойчивого развития, является технология информационного моделирования зданий (BIM). BIM позволяет интегрировать все этапы жизненного цикла строительного объекта – от проектирования до эксплуатации – в единую цифровую модель, обеспечивая высокую точность планирования, контроль за ресурсами, оптимизацию логистики и снижение избыточных выбросов. Ведущие международные строительные компании активно применяют BIM в реализации масштабных проектов.

Так, компания Bechtel (США), реализуя масштабный проект по строительству Jubail Industrial City в Саудовской Аравии, применила ин-

тегрированный подход, объединив технологии информационного моделирования зданий (BIM) с 3D-визуализацией, интернетом вещей (IoT) и анализом больших данных. В результате удалось добиться высокого уровня прозрачности на всех этапах проектирования и строительства, сократить количество производственных ошибок за счёт предварительного моделирования сценариев, а также внедрить инструменты экологического мониторинга в реальном времени, что соответствует экологическим целям устойчивого развития [12].

Компания Bouygues Construction (Франция) демонстрирует иной, но не менее значимый подход к использованию цифровых инструментов управления инвестиционно-строительными проектами в контексте концепции устойчивого развития. В своей практике она активно использует интеграцию BIM с технологиями 3D-печати и виртуальной реальности (VR), что позволяет проектировать и реализовывать строительные решения с минимальным уровнем отходов и ресурсоемкости. Например, на стадии проектирования VR-среда используется для оценки воздействия на окружающую среду и визуализации решений по энергоэффективности. В результате создаются проекты с высокой экологической ответственностью, включая использование вторичных материалов, применение модульных конструкций и снижение выбросов CO_2 [7; 13].

Еще одним примером, демонстрирующим возможности использования цифровых инструментов управления инвестиционно-строительными проектами в контексте концепции устойчивого развития, может служить компания BESIX (Бельгия/Нидерланды), ставшая первой в Европе, получившей максимальную BIM-сертификацию ISO 19650-2, что подтверждает устойчивую интеграцию цифровых практик в управление жизненным циклом объектов. Особого внимания заслуживает практика BESIX по разработке и реализации smart building-концепций, основанных на BIM, IoT и автоматизации. В проектах компании широко используется 3D-печать фасадных элементов, что позволяет существенно снизить не только производственные затраты, но и углеродный след зданий на стадии строительства и эксплуатации. Более того, BESIX активно сотрудничает с исследовательскими институтами и стартапами в сфере «зелёных» технологий, способствуя формированию инновационной экосистемы в строительстве, ориентированной на принципы устойчивого развития [11].

BIM-технологии становятся не только инструментом цифровизации, но и основой интеграции принципов устойчивого развития в управление инвестиционно-строительными проектами: за счёт сокращения неэффективных процессов, оптимизации материалов и энергопотребления, а также обеспечения безопасных условий труда и документальной прозрачности.

Более перспективный этап развития BIM – цифровые двойники, они позволяют в режиме реального времени симулировать поведение объекта, анализировать изменения во внешней и внутренней среде, прогнозировать потребление ресурсов и моделировать сценарии устойчивости.

Примером передовой практики является Kingspan Group (Ирландия), которая реализует проект IKON Innovation Centre, где применяется полный стек технологий: цифровой двойник, IoT-датчики, VR и BIM, что позволяет не только отслеживать поведение зданий в реальном времени, но и управлять энергопотреблением, адаптировать архитектурные решения под экологические требования и демонстрировать ESG-результаты заинтересованным сторонам. В рамках программы «Planet Passionate» компания поставила цель достичь сокращения выбросов на 90 % к 2030 году, и реализация цифровых решений служит основой мониторинга прогресса [8].

Подобные модели управления позволяют перейти от реактивного подхода к проактивному, где цифровой двойник становится центром принятия решений в области устойчивости.

Важнейшими компонентами цифровых инструментов управления инвестиционно-строительными проектами, ориентированных на достижение принципов устойчивого развития, являются интернет вещей (IoT) и связанные с ним технологии сенсорного мониторинга, которые позволяют осуществлять непрерывный мониторинг ключевых показателей: потребление энергии, выбросы, уровень шума, безопасность на стройплощадке и т.д.

Компания Bechtel, помимо BIM, активно использует возможности интернета вещей (IoT). В проекте Jubail Industrial City технологии IoT были задействованы для мониторинга инфраструктурных нагрузок, включая контроль за состоянием мостов, трубопроводов и других критически важных объектов. Также осуществлялся контроль качества воздуха и температурных показателей строительных материалов, что позволяло оперативно реагировать на отклонения от нормативных значений. Всё это не только способствовало улучшению экологических показателей, но и обеспечило высокий уровень промышленной безопасности [10].

Компания Kingspan Group (Ирландия), специализирующаяся на разработке энергоэффективных строительных решений, внедряет IoT для динамического управления ресурсами зданий. Системы на базе датчиков обеспечивают оптимизацию водоснабжения, мониторинг состояния оборудования, а также автоматическое регулирование утилизации отходов, включая повторное использование дождевой воды. Применение IoT в данном контексте отражает современный подход к ответственному ресурсопользованию и экологической устойчивости. Компания ожидает, что к 2025 году объем рынка систем управления зданиями увеличится почти до 78 миллиардов долларов [9].

Особого внимания заслуживает опыт американской компании Shawmut Design and Construction, внедрившей в 2017 году уникальную систему на базе искусственного интеллекта (AI), интегрированного с IoT-датчиками и GPS-трекингом. Данная технология используется для анализа рисков на строительных площадках: система отслеживает перемещения сотрудников и техники, анализирует погодные условия, плотность трафика, а также иные поведенческие и операционные параметры. На основе полученных данных алгоритмы предсказывают вероятность инцидентов и автоматически вырабатывают рекомендации по предотвращению аварийных ситуаций. Такой подход радикально повышает уровень безопасности труда, снижает травматизм и способствует формированию безопасной производственной культуры, что напрямую соответствует социальной компоненте ESG [14]. Инновационность подхода Shawmut подтверждает значимость искусственного интеллекта в достижении целей устойчивого развития, особенно в условиях высоких рисков, характерных для строительной отрасли.

Важными инструментами для оценки устойчивости проектов и выработки решений в данной сфере становятся аналитические платформы, интегрирующие цифровые и ESG-метрики. Американская компания разработала инструмент EcoSphere, сочетающий данные городской инфраструктуры, компьютерное зрение и обработку естественного языка (NLP). Платформа используется для расчета полного углеродного следа зданий (embodied и operational carbon) в таких городах, как Чикаго и Индианаполис, что дало возможность городским властям и девелоперам принимать решения, основанные на ESG-данных, и учитывать не только экономические, но и экологические параметры [6].

Такой подход может быть адаптирован в России в рамках перехода к управлению «устойчивым» строительством через открытые цифровые модели и стандартизированные расчеты углеродного следа.

На основе изложенного выше был составлена таблица основных цифровых инструментов управления инвестиционно-строительными проектами в контексте концепции устойчивого развития (таблица 1).

Таблица 1

Основные цифровые инструменты управления инвестиционно-строительными проектами в контексте концепции устойчивого развития

Цифровые инструменты	Основные технологии	Особенности использования в контексте концепции устойчивого развития	Примеры из международной практики
Информационное моделирование зданий (BIM)	BIM, 3D-моделирование, интеграция жизненного цикла	Оптимизация проектирования, снижение ошибок и отходов, повышение прозрачности и эффективности	Bechtel (США, Саудовская Аравия), Bouygues (Франция)
Цифровые двойники (Digital Twin)	Digital Twin, IoT-сенсоры, визуализация в реальном времени	Анализ устойчивости, прогноз потребления ресурсов, управление эксплуатацией и техническим обслуживанием	Kingspan Group (Ирландия), BESIX (Бельгия)
Интернет вещей (IoT) и сенсорный мониторинг	Датчики CO□, температуры, движения, вибраций	Мониторинг экологических и социальных рисков, контроль	Bechtel (Саудовская Аравия), Kingspan Group (Ирландия)

		условий труда, автоматическое отслеживание показателей среды	
Искусственный интеллект (AI) и аналитика данных	Машинное обучение, прогнозирование рисков, большие данные	Предотвращение аварий, выявление отклонений, анализ поведения персонала, улучшение безопасности	Shawmut (США),
Платформенные решения для экологической отчетности	NLP, компьютерное зрение, платформы расчета углеродного следа	Учет выбросов, сценарное моделирование воздействия, автоматизированная ESG-отчетность	EcoSphere (США)
AR/VR и 3D-печать в строительстве	Дополненная и виртуальная реальность, 3D-печать элементов	Минимизация отходов, иммерсивное обучение сотрудников, снижение материальных затрат	Bouygues Construction (Франция), BESIX (Бельгия)
Smart building и управление жизненным циклом	Автоматизация систем здания, энергоэффективные технологии, системы управления климатом	Снижение энергопотребления, управление освещением и климатом, повышение эксплуатационной устойчивости	Kingspan Group (Ирландия), BESIX (Бельгия)
Цифровой аудит и контроль цепочек поставок	Цифровые реестры, блокчейн, автоматизация документации	Прозрачность происхождения материалов, контроль ESG-рисков поставщиков, стандартизация процессов закупок	Bouygues (Франция), EcoSphere (США)

Таким образом, зарубежный опыт показывает, что цифровые технологии играют ключевую роль в успешной реализации целей устойчивого развития в строительстве. Вместе с тем, анализ ряда научных исследований позволяет выделить ключевые проблемы цифровой трансформации в строительстве России, в том числе в контексте использования цифровых инструментов управления инвестиционно-строительными проектами (рис. 1):

- фрагментация отрасли – проекты привлекают большое количество независимых субподрядчиков, которые не заинтересованы в долгосрочных изменениях;

- отсутствие возможности репликации – каждый строительный проект уникален, что затрудняет применение одних и тех же цифровых решений в разных проектах;

- временный характер проектов – новые команды формируются для каждого проекта, что мешает устойчивому внедрению цифровых методов работы;

- децентрализация управления – компании часто работают в разных регионах и используют разные подходы к организации работы, что затрудняет цифровизацию.

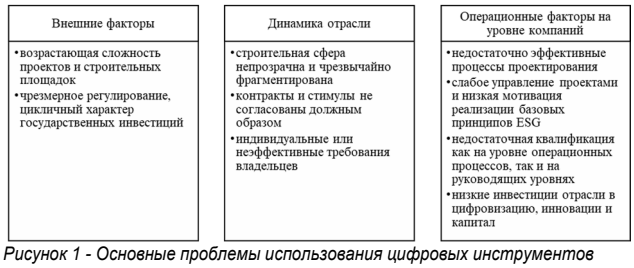


Рисунок 1 - Основные проблемы использования цифровых инструментов управления инвестиционно-строительными проектами в контексте концепции устойчивого развития

Указанные барьеры существенно снижают эффективность внедрения цифровых инструментов управления инвестиционно-строительными проектами в России и препятствуют формированию устойчивой модели управления. Кроме того, следует отметить недостаточный уровень технологической зрелости отечественных строительных компаний, особенно в сегменте малого и среднего бизнеса, а также ограниченность финансовых ресурсов, необходимых для реализации комплексных цифровых трансформаций. Финансовые ограничения практического использования технологий цифровой трансформации в секторе строительства в условиях концепции устойчивого развития связаны с крайне высокой ценой прорывных цифровых инноваций, что требует значительных вложений денежных ресурсов в проекты интеграции и применения инструментов цифровизации [4].

Существенной проблемой также является недостаточная прозрачность, особенно при мониторинге устойчивых практик в собственных производственных и управленческих процессах [5], что во многом связано с ограниченным применением цифровых технологий сбора, анализа и визуализации ESG-данных в реальном времени [15].

Немаловажным остается и институциональный аспект – на текущий момент в России отсутствует единый регулятор или координирующий центр, способный объединить усилия государства, бизнеса и научного сообщества в вопросах цифровизации отрасли в контексте концепции устойчивого развития. Разрозненность стандартов, отсутствие унифицированных требований к цифровым инструментам и недостаточная синхронизация между стратегическими и отраслевыми документами усугубляют фрагментацию сектора. Таким образом, при наличии отдельного прогресса (например, в рамках нацпроектов «Цифровая экономика», «Умный город» и др.), использование цифровых инструментов управления инвестиционно-строительными проектами в контексте концепции устойчивого развития всё ещё носит точечный и нерегулярный характер.

Таким образом, зарубежный опыт наглядно демонстрирует, что интеграция цифровых инструментов в управление инвестиционно-строительными проектами способно не только повысить операционную эффективность, но и существенно усилить позиции компаний в рейтингах по уровню устойчивого развития. Такие технологии, как BIM, цифровые двойники, IoT, AI, а также платформы управления экологической отчетностью и цепочками поставок, уже доказали свою результативность при решении задач устойчивого развития, снижения углеродного следа, повышения прозрачности и социальной ответственности строительных проектов. Целью российских компаний в ближайшей перспективе должно стать формирование системной архитектуры цифровой трансформации строительной отрасли, интегрированной в повестку устойчивого развития. Для этого необходима адаптация лучших международных практик с учетом национальных условий, разработка единых стандартов использования цифровых инструментов управления инвестиционно-строительными проектами, а также стимулирование инноваций и повышение цифровой компетентности участников рынка. Только в условиях комплексного и стратегически выверенного подхода цифровые инструменты смогут стать действенным механизмом достижения целей устойчивого развития в строительстве.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542 (дата обращения: 07.08.2025).

2. Распоряжение Правительства РФ от 31.10.2022 N 3268-р (ред. от 21.10.2024) «Об утверждении Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_430333/ (дата обращения: 07.08.2025).

3. Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» [Электронный ресурс]. – URL: https://digital.gov.ru/target/naczionalnyj-proekt-ekonomika-dannyh-i-czifrovaya-transformacziya-gosudarstva (дата обращения: 07.08.2025).

4. Гусев, А. А. Реализация ESG-концепции в строительстве в условиях формирования цифровой экономики / А. А. Гусев // Бизнес и общество. – 2025. – № 1(45).

5. Измайлов, М. К. 1.3. ESG-стратегия развития инвестиционно-строительного сектора / М. К. Измайлов, М. Г. Ливинцова, А. А. Евграфов // Глобальные вызовы цифровой трансформации рынков : Коллективная монография. – Санкт-Петербург : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – С. 44-59.

6. Ghorbany, S., Hu, M., Yao, S., Sisk, M., Wang, C. EcoSphere: A Decision-Support Tool for Automated Carbon Emission and Cost Optimization in Sustainable Urban Development. 2025. Vol. 1. P. 48-56.

7. Hafsia, M., Monacelli, E., Martin, H. Virtual Reality Simulator for Construction workers. 2018. Vol. 1-7. P. 156-164

8. IKON Global Innovation Centre [Электронный ресурс]. – URL: https://www.kingspangroup.com/en/innovation/ikon-innovation-centre/ (дата обращения: 07.08.2025).

9. Kingspan Group plc (KRX.IR): PESTEL Analysis [Электронный ресурс]. – URL: https://dcfmodeling.com/products/krxir-pestel-analysis?srsltid=AfmBOooJiC10c4bo7AHNOw57NpsWCm3I5o7bSyrCbp4hiUD5h_H7KQJT (дата обращения: 07.08.2025).

10. Shaawat, M.E., Jamil, R.; Al-Enezi, M.M. Analysis of Challenges in Sustainable Construction Industry by Using Ana-lytic Hierarchy Process: A Case Study of Jubail Industrial City, Saudi Arabia. Int. J. Sustain. Real Estate Constr. Econ. 2018. Vol. 1. P. 109–122.

11. TEC Flash – BESIX 3D [Электронный ресурс]. – URL: https://eutech.org/tec-flash-besix-3d/ (дата обращения: 07.08.2025).

12. The 6 Successful Digital Transformation in Construction set to Revolutionize the Future of this Sector [Электронный ресурс]. – URL: https://neuroject.com/digital-transformation-in-construction/ (дата обращения: 07.08.2025).

13. The future of 3D printing in construction – interview with Bruno Linéatte, Director of R&D for Building Construction Methods at Bouygues Construction [Электронный ресурс]. – URL: https://www.bouygues-construction.com/blog/en/impression-3d-construction/ (дата обращения: 07.08.2025).

14. Villano M. A Boston-based construction firm is leveraging AI to keep roughly 30,000 workers safe https://www.businessinsider.com/ai-for-worker-site-safety-in-construction-2025-4 (дата обращения: 07.08.2025).

15. Аблязов, Т. Х. Особенности организационно-управленческих инноваций в условиях цифровой трансформации строительства / Т. Х. Аблязов, А. А. Гусев // Экономика и предпринимательство. – 2024. – № 10 (171). – С. 1412–1415.

Digital tools for managing investment and construction projects in the context of the concept of sustainable development

Pesotskaya E.V., Gusev A.A.

Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article provides a systematic review of modern digital management tools for investment and construction projects in the context of the concept of sustainable development. The focus is on international experience in the use of digital technologies to improve the efficiency of management processes, control deadlines, resources and risks, as well as the integration of ESG principles into the management practices of construction companies. The cases of leading foreign companies such as Bechtel, Bouygues Construction, BESIX, Skanska, Kingspan, and others demonstrating the implementation of innovative digital solutions for planning, monitoring, and optimizing investment and construction projects are analyzed. The systematization of key areas of digitalization of management processes in the context of sustainable development has been carried out: environmental monitoring, construction waste management, labor protection and increasing the transparency of supply chains. The article also highlights the main barriers preventing the effective use of digital tools in the management of construction projects in Russia. Based on the analysis, the directions of adapting foreign experience to Russian conditions are proposed, including the development of a regulatory framework, the formation of unified digital standards for ESG reporting and the promotion of digital cooperation between participants in the construction market. The results obtained can be useful for the scientific community, representatives of management of construction companies.

Keywords: digital management tools, investment and construction projects, construction industry, sustainable development, ESG, digital transformation, project management, resource monitoring, process automation.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation dated 05/07/2024 No. 309 «On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036» [Electronic resource]. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542 (accessed: 08/07/2025).
2. Decree of the Government of the Russian Federation dated 31.10.2022 N 3268-r (as amended on 21.10.2024) «On approval of the Strategy for the Development of the construction industry and Housing and communal services of the Russian Federation for the period up to 2030 with a forecast up to 2035» [Electronic resource]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_430333 / (accessed: 08/07/2025).
3. National project «Data Economics and digital transformation of the state» [Electronic resource]. – URL: https://digital.gov.ru/target/naczionalnyj-proekt-ekonomika-dannyh-i-czifrovaya-transformacziya-gosudarstva (date of reference: 08/07/2025).
4. Gusev, A. A. Implementation of the ESG concept in construction in the context of the formation of the digital economy / A. A. Gusev // Business and society. – 2025. – № 1(45).
5. Izmaylov, M. K. 1.3. ESG-strategy for the development of the investment and construction sector / M. K. Izmaylov, M. G. Livintsova, A. A. Evgrafov // Global challenges of digital transformation of markets : Collective monography. Saint Petersburg : POLYTECH PRESS, 2023. pp. 44-59.
6. Ghorbany, S., Hu, M., Yao, S., Sisk, M., Wang, C. EcoSphere: A Deci-sion-Support Tool for Automated Carbon Emission and Cost Optimization in Sustainable Urban Development. 2025. Vol. 1. P. 48-56.
7. Hafsia, M., Monacelli, E., Martin, H. Virtual Reality Simulator for Construction workers. 2018. Vol. 1-7. P. 156-164
8. IKON Global Innovation Center [Electronic resource]. – URL: https://www.kingspangroup.com/en/innovation/ikon-innovation-centre / (accessed: 08/07/2025).
9. Kingspan Group plc (KRX.IR): PESTEL Analysis [Electronic resource]. – URL: https://dcfmodeling.com/products/krxir-pestel-analy-sis?srsltid=AfmBOooJiC10c4bo7AHNOw57NpsWCm3I5o7bSyrCbp4hiUD5h_H7KQJT (accessed: 08/07/2025).
10. Shaawat, M.E., Jamil, R.; Al-Enezi, M.M. Analysis of Challenges in Sustainable Construction Industry by Using Ana-lytic Hierarchy Process: A Case Study of Jubail Industrial City, Saudi Arabia. Int. J. Sustain. Real Estate Constr. Econ. 2018. Vol. 1. P. 109-122.
11. TEC Flash – BESIX 3D [Electronic resource]. – URL: https://eutech.org/tec-flash-besix-3d / (accessed: 08/07/2025).
12. The 6 Successful Digital Transformation in Construction set to Revolutionize the Future of this Sector [Electronic resource]. – URL: https://neuroject.com/digital-transformation-in-construction / (accessed: 08/07/2025).
13. The future of 3D printing in construction – interview with Bruno Linéatte, Director of R&D for Building Construction Methods at Bouygues Con-structure [Electronic resource]. – URL: https://www.bouygues-construction.com/blog/en/impression-3d-construction / (accessed: 08/07/2025).
14. Villano M. A Boston-based construction firm is leveraging AI to keep roughly 30,000 workers safe https://www.businessinsider.com/ai-for-worker-site-safety-in-construction-2025-4 (accessed: 08/07/2025).
15. Abliazov, T. Kh. Osobennosti organizatsionno-upravlencheskikh innovatsii v usloviyakh tsifrovoi transformatsii stroitel'stva / T. Kh. Abliazov, A. A. Gusev // Ekonomika i predprinimatel'stvo. – 2024. – No 10 (171). – P. 1412–1415.

Разработка упаковки для напитков с учетом ожиданий и предпочтений потребителей

Потапычева Александра Викторовна
менеджер по внешнеэкономической деятельности, ООО «Стратегия XXI», alexandra.potapycheva@yandex.ru

Потребительские предпочтения играют важную роль в формировании индустрии напитков в целом и в пивоваренной отрасли в частности. Изменения вкусов, приоритетов и поведения потребителей могут оказать прямое влияние на спрос на различные сорта пива, а также на стратегии и ассортимент пивоваренных компаний. Особого внимания на современном высоко конкурентном рынке напитков заслуживает упаковка, которая является не просто защитным слоем, а важным инструментом коммуникации бренда и одним из основных факторов, влияющих на принятие решения потребителем. С учетом отмеченного, статья посвящена проведению анализа особенностей разработки упаковки для пива с учетом ожиданий и предпочтений потребителей. В процессе исследования выделены современные тенденции в сфере развития упаковки на рынке пива, направления вложения средств пивоваренными компаниями и их ожидания. Также, выделены факторы, влияющие на выбор потребителей при разработке упаковки для пива. Отдельно описаны будущие тенденции развития пивной тары, которые набирают популярность среди любителей данного напитка. Полученные в ходе исследования результаты позволили обосновать авторский алгоритм разработки упаковки пива с учётом потребительских ожиданий и предпочтений.
Ключевые слова: пиво, упаковка, потребитель, ожидания, сорт, качество.

В последние десятилетия функция упаковки пищевых продуктов и, в том числе, напитков вышла далеко за рамки своей первоначальной роли, заключавшейся в сохранении свежести и качества продукции внутри. В условиях современного насыщенного рынка, где многие товары конкурируют за внимание потребителей, предприятия сталкиваются с различными требованиями к упаковке [1]. Понимание важности упаковки не ограничивается только выбором подходящего внешнего покрытия. Важно понимать, как упаковка становится решающим компонентом восприятия продукта потребителем и процесса принятия им решения.

В процессе многочисленных исследований было неоднократно доказано, что элементы дизайна упаковки, такие как цвет, могут вызывать ожидания – а в некоторых случаях и влиять на фактическое восприятие – сенсорных свойств продукта посредством кроссмодальных явлений. Хорошо продуманное сочетание характеристик упаковки с определенными визуальными элементами способно вызвать эмоциональную реакцию у потребителей. Наиболее заметными характеристиками упаковки, которые влияют на ее внешний вид с первого взгляда, являются форма и материал.

Особую значимость данные вопросы приобретают на рынке пива, поскольку оно является одним из наиболее широко потребляемых алкогольных напитков в мире, на его долю приходится около 78% всего оборота. При этом, поскольку в большинстве случаев потребители не имеют возможности попробовать продукт перед покупкой, они принимают решение, основываясь на информации о бренде, бутылке и этикетке, которые служат индикаторами того, что находится внутри [2]. В случае пива упаковка играет ключевую роль в передаче важной информации о продукте и торговой марке, а также ценностях производителя. В таблице 1 автором систематизирована информация о влиянии упаковки на динамику продаж пива в разных странах мира.

Таблица 1
Влияние упаковки на продажи и привлекательность пива (составлено автором)

Показатель	Тип упаковки / Дизайн	Регион / Рынок	Эффект на продажи / Поведение потребителей
Доля рынка по материалу	Стекло	Глобальный	Сохраняет крупнейшую долю рынка (более 47%), поскольку считается традиционным и премиальным материалом для пива
	Алюминиевые банки	Глобальный (прогноз 2025-2030)	Прогнозируется самый быстрый рост CAGR (4.5%) благодаря легкости, высокой перерабатываемости и удобству
	Пластик (PET)	Глобальный (прогноз 2025)	Занимает второе месте на рынке (53,8%), ценится за легкость и портативность
		Великобритания, Мексика, США, Бразилия	Рост продаж в малых упаковках (<300 мл), снижение продаж в больших (≥2000 мл) в период 2005-2025 гг.
Реакция потребителей на инновации	Дизайн упаковки для удобства	Северная Америка	Рост спроса на легкую, портативную упаковку (банки, пластиковые бутылки) из-за активного образа жизни
	Устойчивая упаковка	Япония	Рост популярности упаковки из возобновляемых источников из-за повышенного экологического сознания
	Персонализация упаковки	Европа	Повышенный спрос на персонализированные дизайны бутылок и банок, что влияет на выбор потребителя
Влияние на продажи (кейсы)	Подарочные наборы (упаковка)	Германия, Бельгия, Чехия	Значительный рост продаж напитков для «домашнего потребления» в период фестивалей, праздников
	Промо-акция с едой (упаковка)	Глобальный	Увеличение еженедельных продаж на 17%, что способствует общему росту бренда на 11%
Рыночные риски и обратная связь	Переход на бумажные бутылки	Глобальный	Рост жалоб на протечки на 9%, что привело к частичному изъятию из сегмента электронной коммерции
	Нарушение правил вторичной переработки	Глобальный	Падение объемов закупок на 6% для поставщиков, которые не соответствуют требованиям

Таким образом, не подлежит сомнению тот факт, что упаковка является важным аспектом в индустрии напитков, который напрямую влияет на показатели продаж, что особенно справедливо для пивной индустрии, где высокий уровень конкуренции и количество доступных брендов усилили необходимость «выделяться». Актуальность и значимость данных вопросов предопределили выбор темы данной статьи.

Ряд проводимых на сегодняшний день исследований сосредоточены на изучении гипотезы о том, что, если продукт продается в более эстетичной упаковке, он с большей вероятностью будет замечен и куплен по сравнению с продуктом в менее привлекательной упаковке. Данное направление разрабатывают такие авторы как Калькова Н.Н. [3], Nyi-Nyi Htun, Agnieszka Wiśniewska, Giuseppe Nocella [4], Cihat Yilmaz, Kajetan Müller, Laura Blanke [5].

Причины устойчивой популярности стеклянных бутылок, которые традиционно были преобладающим выбором, будучи положительно связанными с общим восприятием качества продукта потребителями пива, описывают в своих трудах Самойленко И.С., Шакирова Д.А. [6], Alba D'Aniello, Carmela Donato [7].

Несмотря на то, что рассматриваемая проблематика активно изучается на сегодняшний день, некоторые вопросы остаются не до конца освещенными и нуждаются в более детальном изучении. Так, например, фрагментарными и несистемным являются исследования, касающиеся влияния каждого отдельного элемента упаковки пива, например, формы и цвета бутылки, на привлечение внимания потребителей. Кроме того, отдельного внимания заслуживают механизмы, лежащие в основе формирования предпочтений в отношении упаковки потребителей пива.

Таким образом, **цель статьи** заключается в проведении анализа особенностей разработки упаковки для пива с учетом ожиданий и предпочтений потребителей.

Итак, упаковка является одним из важнейших этапов разработки продукта для пивных брендов. Помимо идентификации бренда, привлечения потребителей и влияния на их покупательские намерения, упаковка выполняет функцию идентификации и дифференциации различных сортов пива, а также описывает вкус и ингредиенты самого пива. Этот процесс происходит посредством создания историй, придумывания имен и ассоциирования различных персонажей с разными сортами пива, в ход идет, кроме этого, сопоставление их «характеров» с идентификационными признаками и характеристиками самого пива.

Согласно исследованию PMMI, 68% производителей пива планируют увеличить инвестиции в упаковочное оборудование в ближайшие два-три года. Почти 90% из них нацелены на приобретение новых агрегатов для упаковки [5]. Эксперты выделяют три причины такой активизации.

1. Растущий спрос потребителей на новые продукты и форматы.
2. Быстрое расширение компаний, особенно среди контрактных упаковщиков.
3. Постоянные инновации в области автоматизации и упаковочных технологий.

Основные объекты инвестиций включают в себя: системы наполнения, укупорки и закрытия (62%), транспортировка и обработка материалов (51%), укладка на поддоны и стабилизация грузов (50 %), маркировка и печать (46%).

Эти системы помогают брендам адаптироваться к большему количеству ассортимента, новым размерам банок, перерабатываемым материалам и быстрым изменениям в ассортименте продукции.

Сегодня все больше любителей пива вовлекаются в цепочку поставок этого напитка, более активно выражают свои потребности и опасения и требуют изменений. Однако для обеспечения финансовой жизнеспособности и успеха предприятия в этой все более сложной коммерческой среде все разработки и инновации относительно упаковки должны демонстрировать улучшение либо для потребителя, либо для цепочки поставок. Это может быть функциональная или добавленная стоимость, помогающая выполнять задачи проще или по-другому, экономить деньги или и то, и другое. Но предсказать потребительский спрос на шесть месяцев вперед достаточно сложно, не говоря уже о двух или более годах, поэтому любая разработка и инновация, касающаяся пивной тары, сопряжена с определенным коммерческим риском, что к моменту ее разработки, валидации и установки оборудования спрос изменится [8].

Учитывая актуальные тенденции рынка товаров повседневного спроса, в таблице 2 автором выделены факторы, которые оказывают влияние на выбор потребителей упаковки пива.

Таблица 2

Факторы, влияющие на выбор потребителей при разработке упаковки для пива (составлено автором)

Фактор	Показатель / Процент	Комментарий / Вывод для разработки
Удобство и функциональность	57% потребителей отдают предпочтение упаковкам, в которых, пиво легко переносить и открывать	Разработка легкой упаковки, которая удобно помещается в сумке или автомобильном подстаканнике, а также имеет надежный и простой механизм открытия
	50% потребителей покупают пиво, чтобы выпить его «на ходу»	Упаковка должна быть прочной, чтобы избежать протечек, и удобной для питья без дополнительных приспособлений (например, с широким горлышком).
Визуальная привлекательность и дизайн	45% покупателей считают привлекательный дизайн основным фактором при выборе пивного бренда	Упаковка должна ярко выделяться на полке. Использование уникальных форм, ярких цветов или минималистичного, «премиального» дизайна напрямую влияет на привлечение внимания
	63% потребителей оценивают продукт на основе его упаковки перед покупкой	Дизайн должен четко передавать ключевые преимущества продукта (например, «натуральность», «вкус», «премиум»).
Информативность	83% потребителей хотят, чтобы на упаковке была четкая и полная информация о составе продукта	Необходимо размещать информацию о составе, происхождении ингредиентов, пищевой ценности и сертификации в легко читаемом формате
Безопасность и гигиена	85% потребителей отдают предпочтение упаковке, которая гарантирует свежесть и защищает от внешних воздействий	Использование герметичных крышек, защитной пленки и материалов, которые сохраняют вкус и качество напитка

Итак, согласно информации, приведенной в таблице 2, можно отметить, что наиболее важными факторами, которые должны учитываться брендами пива при разработке упаковки, с учетом ожиданий потребителей, является читаемость упаковки в целом. В данном случае можно выделить такие конкретные визуальные элементы упаковки, как логотипы, ввиду их важности как идентификаторов бренда, а также фотографии и цвета упаковки, поскольку они привлекают внимание потребителей, укрепляют визуальную идентичность бренда и позволяют отличить продукты одной линейки от продуктов других брендов. Далее, следует обратить внимание на информационные элементы упаковки, такие как описание продукта и тип пива.

Отдельного внимания заслуживает два основных стиля упаковки в пивной индустрии.

Первый тип – это современный стиль, характеризующийся множеством ярких цветов, наличием иллюстраций и более урбанистическим дизайном.

Второй тип – классический стиль с более чистым дизайном, сдержанными цветами и более спокойным внешним видом.

Классические стили упаковки обычно привлекают людей старшего возраста, а современные, как правило, интересны для молодежи, поскольку им близки такие характеристики, как яркие этикетки и графика. Учитывая отмеченное, бренды должны тщательно продумывать свою целевую аудиторию при разработке упаковки, чтобы правильно привлечь внимание потребителей, на которых они ориентируются.

Отдельного внимания заслуживают будущие тенденции, которые еще не в полной мере проявились на рынке, но ориентация на них потребителей становится все заметней и выразительней, а значит и определяет будущее упаковки.

1. Бумага и гибкая упаковка набирают популярность. Использование жесткого пластика и стекла снижается. Прогнозируется, что объем производства упаковки на бумажной основе вырастет на 43%, гибкой упаковки – на 30%, а картонных упаковок для жидких продуктов – на 16% [8]. Для пивоваров, заботящихся об экологичности и ориентирующихся на ожидания потребителей, это открывает новые возможности.

2. Количество ассортимента продолжает расти. Потребительский спрос на новые вкусы и форматы стимулирует потребность в универсальной упаковке. Небольшие пивоварни, которые могут быстро адаптировать

свою упаковку к сезонным сортам пива, коллаборациям или готовым к употреблению продуктам, получат конкурентное преимущество.

3. В настоящее время наблюдается стремительный рост популярности однопорционных и альтернативных форматов. Ремесленные пивоварни, которые уже экспериментируют в этом направлении (например, производят безалкогольное пиво, слабоалкогольные газированные напитки или гибриды пива и вина), должны учитывать, что использование гибкой (адаптивной) упаковки может открыть новые источники дохода.

Рассмотрим на конкретном примере особенности разработки упаковки для пива, с учетом ожиданий и предпочтений потребителей.

В настоящее время, начиная от летних фестивалей и патио пивоваренных заводов и заканчивая кемпингами и пляжным отдыхом – крафтовое пиво буквально выходит в свет. Потребители ищут варианты, которые подходят как для пикника на природе, так и для хранения в холодильнике. Чтобы удовлетворить этот спрос, пивоваренным заводам целесообразно разработать такую упаковку для пива, которая будет подходит для использования на открытом воздухе и отвечать требованиям к форме и функциональности, а именно:

1. Портативность и прочность: такие форматы упаковки, как алюминиевые банки и бутылки, исключают риск разбития стекла и удобны для переноски и хранения.

2. Возможность повторного укупоривания: инновационные типы закрытий, такие как многоразово укупориваемые крышки для алюминиевых банок или бутылки из алюминия с винтовой резьбой, позволяют потребителю употреблять пиво в индивидуальном темпе без потерь продукта, сохраняя его свежесть и качество.

3. Легкость и высокое качество: новые материалы и отделка обеспечивают эстетичный вид без ущерба для практичности.

Предлагая портативную упаковку для пива, которая подходит для активного образа жизни, пивоварни могут расширить присутствие своего бренда в новых ситуациях и установить связь с потребителями за пределами бара.

Итак, по мере изменения потребительских предпочтений и развития рынка пива, упаковка продолжит играть ключевую роль в росте, инновациях и формировании индивидуальности бренда. Учитывая вышеизложенное, на рис. 1 представлен составленный автором алгоритм разработки пивной упаковки с учётом потребительских ожиданий и предпочтений.

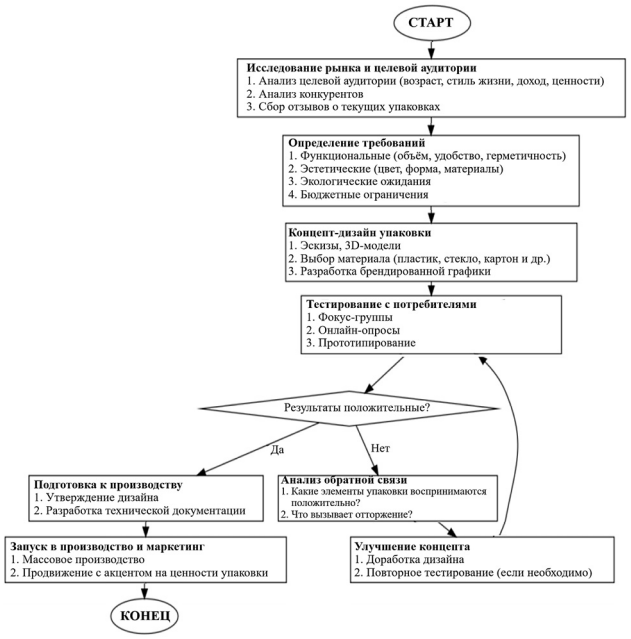


Рис. 1 Алгоритм разработки упаковки пива с учётом потребительских ожиданий (составлено автором)

Розничный сегмент рынка пива сегодня переполнен конкурентами. С появлением большего количества наименований и сортов, дизайн упаковки пива стал важным инструментом для дифференциации. При этом ожидания современных потребителей выходят далеко за рамки того, что находится в банке: они нацелены на удобство, разнообразие и мобильность. Поэтому разработка пивной тары с учетом ожиданий и предпочтений целевой аудитории является залогом успеха предприятия в высококонкурентной среде.

Литература

1. Джендубаева С.А. Современные риски и стратегии устойчивости брендов в индустрии безалкогольных напитков // Практический маркетинг. 2025. № 4. С. 24-30.
2. Тихонова О.Ю. Подарочная упаковка алкогольных напитков: классификация, тенденции формирования ассортимента и потребительских предпочтений // Пищевая промышленность. 2024. № 10. С. 40-45.
3. Калькова Н.Н. Влияние гендерного фактора на визуальное восприятие цвета упаковки потребителями на основе алгоритмов нейромаркетинга // Управленец. 2024. Т. 15. № 2. С. 108-123.
4. Nyi-Nyi Htun, Agnieszka Wiśniewska, Giuseppe Nocella Smart tag packaging technologies: A qualitative investigation of consumers' needs and expectations // Packaging Technology and Science. 2023. Volume 36, Issue 7. P. 67-73.
5. Cihat Yilmaz, Kajetan Müller, Laura Blanke Material Use Efficiency of Primary Packaging of Fast-Moving Consumer Goods // Chemie Ingenieur Technik. 2024. Volume 97, Issue 4. P. 130-138.
6. Самойленко И.С., Шакирова Д.А. Форма коммуникации бренда с потребителем: особенности дизайна упаковки современного крафтового пива // KANT: Social Sciences & Humanities. 2024. № 3 (19). С. 123-130.
7. Alba D'Aniello, Carmela Donato Packaging the Future: A Research Agenda to Unveil Consumer Trends in Sustainable Food and Beverage Choices // Business Strategy and the Environment. 2025. № 56. P. 10-19.
8. Калькова Н.Н., Демченко К.И. Органолептическое исследование потребительских свойств энергетических напитков и визуальное восприятие их упаковок // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. 2024. № 2 (84). С. 159-166.
9. Wei Meng, Hongmei Li Determination of four bisphenols in plastic packaging beverages by ultrasonic-assisted dispersive liquid–liquid microextraction // Packaging Technology and Science. 2022. Volume 35, Issue 10. P. 125-129.

Development of beverage packaging taking into account consumer expectations and preferences

Potapycheva A.V.
Strategy XXI LLC

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Consumer preferences play an important role in shaping the beverage industry as a whole and the brewing industry in particular. Changes in consumer tastes, preferences and behaviour can have a direct impact on demand for different types of beer, as well as on the strategies and product ranges of brewing companies. In today's highly competitive beverage market, packaging deserves special attention, as it is not just a protective layer, but an important brand communication tool and one of the main factors influencing consumer decision-making. With this in mind, this article analyses the characteristics of beer packaging design, taking into account consumer expectations and preferences. The study highlights current trends in the development of packaging in the beer market, areas of investment by brewing companies and their expectations. It also identifies factors influencing consumer choice in the design of beer packaging. Future trends in the development of beer containers, which are gaining popularity among beer lovers, are described separately. The results obtained in the course of the study made it possible to substantiate the author's algorithm for the development of beer packaging, taking into account consumer expectations and preferences.

Keywords: beer, packaging, consumer, expectations, variety, quality.

References

1. Dzhendubaeva S.A. Modern risks and strategies for brand sustainability in the soft drink industry // Practical Marketing. 2025. No. 4. P. 24-30.
2. Tikhonova O.Yu. Gift packaging of alcoholic beverages: classification, trends in the formation of assortment and consumer preferences // Food industry. 2024. No. 10. P. 40-45.
3. Kalkova N.N. The influence of the gender factor on the visual perception of the color of packaging by consumers based on neuromarketing algorithms // Manager. 2024. Vol. 15. No. 2. P. 108-123.
4. Nyi-Nyi Htun, Agnieszka Wiśniewska, Giuseppe Nocella Smart tag packaging technologies: A qualitative investigation of consumers' needs and expectations // Packaging Technology and Science. 2023. Volume 36, Issue 7. P. 67-73.
5. Cihat Yilmaz, Kajetan Müller, Laura Blanke Material Use Efficiency of Primary Packaging of Fast-Moving Consumer Goods // Chemie Ingenieur Technik. 2024. Volume 97, Issue 4. P. 130-138.

Роль информационной прозрачности логистической цепочки в повышении доверия потребителей и конкурентоспособности компании

Сенина Любовь Львовна
Директор по логистике, Дальневосточный гуманитарный университет, tkaniti.it@gmail.com

Проведено исследование возможности повышения прозрачности логистической цепочки и доверия потребителей. Установлено, что информационная прозрачность логистической цепочки играет важную роль в повышении доверия клиентов, благоприятно влияя на конкурентоспособность компании.
Ключевые слова: логистика, цепь поставок, информационная прозрачность, конкурентоспособность.

.

Введение

Для производителей, оптовиков и розничных продавцов различные нарушения в цепи поставок имеют значительные негативные последствия. Во избежание несвоевременных поставок или других сбоев (нарушений нормального функционирования цепи поставок), грузоотправителям требуется абсолютная информационная прозрачность местоположения и статуса грузов. В условиях современных реалий грузоотправители требуют возможности сосредоточиться на поздних и внеплановых отгрузках, которые угрожают нарушить их работу. В свою очередь, клиентам постоянно требуется актуальная информация о состоянии грузоперевозок. В связи с этим все большее значение приобретает информационная прозрачность в цепи поставок [1].

Для того чтобы сохранить или восстановить доверие партнёров по всей цепочке поставок, необходимы эффективная политика и процессы обеспечения прозрачности логистики. Благодаря развитию информационных технологий клиенты могут легко получать доступ не только к официальной информации от розничных продавцов и производителей, но и к отзывам в интернете и отчётам отраслевых групп и надзорных органов. Такие источники информации позволяют клиентам быть более осведомлёнными, но при этом клиенты часто демонстрируют недоверие к заявлениям производителей о происхождении, подлинности и качестве товаров и услуг [2].

В то же время, организации, вкладывающиеся в новые технологии обеспечения прозрачности цепочек поставок, использующие блокчейн или смарт-контракты, добиваются более эффективного контроля за деятельностью партнеров. При этом они существенно минимизируют риски в цепочке поставок, избегая значительных финансовых потерь [3, 4].

Обсуждение

«Прозрачность цепочки поставок – это практика раскрытия подробной и точной информации о деятельности и продуктах, такой как их происхождение и поставщики, производственные процессы, затраты и логистика» [5].

«Видимость цепи поставок (SC Visibility) – это обеспечение полной и достоверной информации о параметрах материального, информационного и финансового потоков во всех звеньях цепи поставок» [6].

Основными преимуществами «видимой» цепи поставок являются:

• «Мгновенный доступ к важной информации в цепи поставок.

• Видимость в реальном времени в соответствии с требованиями клиентов.

• Качественное управление и своевременное исполнение операций в цепи.

• Улучшение управления запасами.

• Улучшенный мониторинг бизнес-показателей и результатов.

• Оптимизированная логистика и эффективная транспортировка» [7].

Как показал проведённый анализ, современные авторы используют термины «видимость» (visibility) и «прозрачность» (transparency), подразумевая одинаковые качества у обоих. Однако стоит упомянуть о небольшом различии между ними.

Термин «видимость» лучше характеризует обмен данными корпоративных информационных систем (КИС) контрагентов в цепи поставок, чтобы сделать его более эффективным. Лучшая видимость и более своевременный обмен данными, обеспечиваемый связью КИС и потоками данных, позволяют контрагентам цепи поставок более эффективно сотрудничать в обработке транзакций и управлении рисками. Видимость также помогает им управлять заказами, отгрузками и запасами, а также планировать и управлять транспортировкой [8, 9].

Видимость логистических операций и управление запасами позволяют улучшать контроль затрат в цепи поставок за счёт снижения рисков и улучшения обслуживания клиентов и обеспечения их удовлетворенно-

сти. Прогнозирование потенциальных сбоев позволяет с большей вероятностью принимать необходимые корректирующие меры и уменьшать возможные ущербы в цепи поставок.

Информационная прозрачность в цепи поставок позволяет ответить на вопрос «Насколько эффективно перевозчик используют время для выполнения заказанной у них услуги?».

Многорежимная информационная прозрачность в цепи поставок может координировать данные между различными режимами и системами перевозчиков для управления заказами и преобразовывать данные для того, чтобы клиенты могли видеть подходящие им продукты (заказы), а перевозчики получали необходимые данные на уровне транспортировки [1].

Прозрачность цепочки поставок тесно связана с понятиями видимость, отслеживаемость, раскрытие информации и открытость. Прозрачность относится к усилиям организации по сбору и систематизации информации о деятельности в сфере поставок, в первую очередь для внутреннего использования [10].

Отслеживаемость охватывает широкий спектр организационных процедур и технологических систем, необходимых для повышения эффективности интеграции информации. Раскрытие информации – это процесс обмена организационной информацией с внутренними (например, партнерами по восходящей и нисходящей цепочке поставок, сотрудниками и т.д.) и внешними заинтересованными сторонами (например, клиентами, инвесторами, правительствами и т.д.) Открытость отражает более широкую ориентацию организации на создание атмосферы активного раскрытия информации. Стратегии обеспечения прозрачности цепочки поставок, основанные на наглядности и отслеживаемости, помогают организациям установить надлежащий уровень раскрытия информации, усилить внутренний и внешний контроль и повысить уровень открытости в глазах заинтересованных сторон.

Предыдущие исследователи делали упор на изучение различных концепций, связанных с прозрачностью, и их практического применения, включая прослеживаемость в целях устойчивого развития, управление жизненным циклом продукта [11] и новые технологии обеспечения прозрачности [12]. Систематический обзор, посвящённый прозрачности цепочки поставок как совокупности интегрированных систем и процессов, на данный момент отсутствует. Чтобы устранить этот недостаток, в данных исследованиях всесторонне рассматривается вопрос прозрачности цепочки поставок и приводятся выводы о том, как прозрачность создает большую ценность для компании и её заинтересованных сторон. Изучение обеспечения прозрачности актуально, поскольку организации, которые комплексно подходят к обеспечению прозрачности цепочки поставок, могут получить важнейшие стратегические преимущества перед конкурентами [10].

Поскольку информация, которая хранится внутри организации (подробные данные о стоимости продукции или источниках поставок), становится доступной партнерам по цепочке поставок, организации, скорее всего, выиграют от повышения эффективности цепочки поставок и развития взаимного доверия, которое развивает и укрепляет отношения. Кроме того, своевременная информация повышает осведомлённость клиентов о более широких аспектах, влияющих на ценность продуктов или услуг (происхождение и качество сырья) [13].

Очень способствует повышению прозрачности и децентрализации информации цифровизация наукоёмких производств. Создаётся большой объём данных, появлению возможности анализа информации в режиме реального времени. Для обеспечения прозрачности логистической цепочки целесообразно использовать различные технологии, например блокчейн, IoT, сервисы автоматизации логистики и маркировки товаров. Это всё откроет новые возможности по анализу рынка и возможностей его развития [14].

Привлечение современных технологий способствует обеспечению прозрачности логистических цепочек. Новые цифровые технологии могут помочь потребителям и другим заинтересованным сторонам сделать осознанный выбор в пользу альтернативных цепочек поставок продуктов питания, а также обеспечить прозрачность критериев, касающихся, например, производства, процессов и происхождения продуктов питания.

Высокоскоростные цепи поставок имеют внутренние процессы, которые оптимизированы для бесперебойной совместной работы благодаря оптимизации. Эти процессы хорошо документированы для поддержания прозрачности и облегчения сотрудничества между всеми вовлеченными командами. Это уменьшает различного рода неувязки и недопонимание, которые могут привести к сбоям или задержкам в цепочке поставок.

Необходимо реализовать на практике возможность в режиме реального времени получать информацию о любом элементе цепочки поставок. При этом компании могут сразу реагировать на проблемы и инвестировать в технологии и партнерские отношения, которые позволят вам ежеминутно отслеживать уровень запасов, объём заказов, пропускную способность центров производства и распределения, эффективность склада, а также мгновенно предоставлять ключевые данные и показатели. При таком уровне прозрачности будет гораздо больший контроль над производительностью цепи поставок и можно лучше оптимизировать скорость поставок [15].

На сегодняшний день компания в одиночку самостоятельно не может организовать абсолютно прозрачную цепочку поставок. Необходимо привлекать к сотрудничеству партнёров, использующих схожие стандарты и базы данных, благодаря чему происходит ускорение развития потенциала, сглаживание неопределенности при принятии решений в совместной работе [16].

Не менее важным современным трендом в совершенствовании логистики является развитие технологий блокчейн, которые позволяют обеспечить прозрачность и безопасность взаимодействия между всеми участниками логистической цепочки.

По своей сути блокчейн (англ. «blockchain», «block» – блок, «chein» представляет из себя «распределённую базу данных, которая состоит из «цепочки блоков», устройства хранения блоков. Блоки при этом не подключены к общему серверу. База данных позволяет контролировать достоверность транзакций без надзора каких-либо финансовых регуляторов. Проверкой транзакций занимаются так называемые майнеры – участники системы, которые подтверждают подлинность совершенных действий, а затем формируют из записей транзакций блоки». Реестр хранится одновременно у всех участников системы и автоматически обновляется при малейшем изменении. Каждый имеет доступ к информации о любой транзакции, когда-либо осуществленной. Пользователи выступают в качестве коллективного нотариуса, который подтверждает истинность информации в базе данных [17].

Блокчейн является распределённой и децентрализованной базой данных сформированной участниками, в которой невозможно фальсифицировать данные из-за хронологической записи и публичного подтверждения всеми участниками сети транзакции. Основной и главной особенностью блокчейна является использование алгоритмов математического вычисления, и исключение «человека» и человеческого фактора при принятии решения системой [17].

Безопасность в этом случае достигается за счёт децентрализации – данные не хранятся на одном сервере, дублируются в сети различных компьютеров (узлов). Информация защищена от несанкционированных изменений и подделок криптографическими методами. Все участники сети могут видеть записи в реальном времени, что свидетельствует об информационной прозрачности и способствует взаимному доверию сторон.

С использованием в логистических системах технологий блокчейн можно автоматизировать такие процессы как оплата, отгрузка товара и проверка качества. Это способствует сокращению времени и затрат, благодаря созданию цифровых контрактов и смарт-контрактов, которые автоматически выполняются при реализации определенных условий. Применение таких технологий обеспечивает высокий уровень безопасности и надежности данных, поскольку информация в блокчейне хранится в криптографически защищенной форме и распределена среди множества участников сети. Таким образом, технология блокчейн безопасна и не даёт проводить незаконные манипуляции с данными. Вместе с тем, технология блокчейн позволяет оптимизировать количество посредников в цепи поставок и упростить процессы, связанные с финансовыми транзакциями и согласованием посредством прямой передачи активов и выплаты платежей между участниками цепи поставок, минимизируя при этом комиссии и время задержки.

Благодаря использованию технологии блокчейн снижается вероятность подделок и поступления на рынок контрафактной продукции, так

как записи в блокчейне могут содержать информацию о сертификации, проверках качества, истории перемещения товаров и других данных, которые позволяют потребителям проверить подлинность товара.

Для успешной разработки и интеграции таких технологий необходимо понимать потребности в информации в рамках устойчивых цепочек поставок [18].

Технология блокчейн вызывает растущий интерес в связи с необходимостью создания прозрачных цепочек поставок. Применение блокчейна в цепочках поставок продуктов питания способствует снижению количества споров в цепочке поставок, повышению эффективности, защите данных от несанкционированного доступа, улучшению качества продукции, отказу от посредников, совершенствованию управления жизненным циклом продукции, а также повышению доверия и качества в цепочке поставок.

Известно, что для платформ на основе блокчейна в обеспечении прослеживаемости и доверия в глобальных цепочках играет важную роль информация о свойствах и качестве продуктов и процессов, особенностях транзакций и репутации заинтересованных сторон [19, 20].

Также известны блокчейн-инфраструктуры, способствующие прозрачности информационных систем в не менее важной сфере продовольствия и сельского хозяйства [21].

Новейшие разработки такого рода способствуют поддержке качества, обеспечивают прозрачность в цепочках поставок продуктов питания, что в свою очередь приводит к укреплению доверия и открывает перспективы для создания устойчивых цепочек поставок продуктов питания [22].

В современных реалиях блокчейн-технологии являются важным элементом цифровизации логистики. Они обеспечивают прозрачность и сохранность данных, что особенно актуально в условиях глобальных цепочек поставок, в которых задействовано много участников, что повышает уровень доверия между ними. Использование этих технологий позволяет фиксировать все транзакции и операции в логистической цепочке, что исключает возможность подделки данных и повышает безопасность. Применение такого рода технологий также упрощает процесс документооборота, тем самым ускоряя его и делая его более надежным. Компании, внедряющие блокчейн, могут существенно сократить временные и финансовые затраты на согласование операций между участниками цепочки поставок [23, 24].

В настоящее время можно выделить две известные категории блокчейн-сетей: открытые (публичные) и закрытые (частные). В публичных блокчейнах любой участник может получить доступ к информации в любое время и принять участие в проведении транзакции, а в закрытых только ограниченное число участников имеют такое право.

Еще известны такие виды блокчейнов, как «гибридные» и «консортиум». Гибридный блокчейн представляет собой сочетание закрытого (возможность ограничения информации) и открытого (обеспечение высокого уровня прозрачности) блокчейнов. В этом случае участники могут использовать разрешённые сети, в которых ограничен доступ только к некоторой части данных. Более того, при необходимости гибридные блокчейны могут взаимодействовать с любыми публичными блокчейнами. Консортиум – это когда процесс консенсуса контролируется определенным количеством участников, например, 10-ю и 15-ю узлами сети. Для того чтобы в сети произошла транзакция, её должны подтвердить все участники, наделенные таким правом [25].

Проведённые исследования влияния информационной прозрачности логистической цепочки на повышение доверия потребителей и конкурентоспособность компании позволили сделать следующий вывод.

Заключение

Проведено исследование возможности повышения прозрачности логистической цепочки и доверия потребителей и конкурентоспособности компании. Установлено, что информационная прозрачность логистической цепочки играет важную роль в повышении доверия клиентов, благоприятно влияя на конкурентоспособность компании. Скорость, точность и прозрачность доставки формируют положительный опыт для клиентов, что увеличивает их лояльность и способствует росту доходов. Полная прозрачность позволяет быстрее реагировать на сбои в цепочке поставок, снижая риски и сводя к минимуму задержки. С помощью децентрализованных систем компании могут получать доступ к актуальной информации о состоянии запасов и потребностях в товарах. Это позволяет оптимизировать запасы. Системы управления цепочками поставок помогают компаниям наладить контакты с поставщиками, оптимизируя отношения и способствуя сотрудничеству.

Литература

1 Сироткин А.А. Аспекты исследования и оценки информационной прозрачности в цепях поставок. Научные проблемы водного транспорта // Russian Journal of Water Transport. – №№70(1). – 2022. – doi: 10.37890/jwt.vi70.239.

2 Macready, Anna L. Hieke, S. Klimczuk-Kochańska, Magdalena Szumiał, Sz. Vranken, L. Grunert, Klaus G., "Consumer trust in the food value chain and its impact on consumer confidence: A model for assessing consumer trust and evidence from a 5-country study in Europe" // Food Policy. Elsevier. – 2020. – № 92(C). doi: 10.1016/j.foodpol.2020.101880.

3 Hastig G.M., Sodhi M.S. "Blockchain for Supply Chain Traceability: Business Requirements and Critical Success Factors" // Production and Operations Management, Production and Operations Management Society. – 2020. – №. 29(4). – p. 935 – 954. doi: 10.1111/poms.13147.

4 Montecchi M., Plangger K., West D. C. Supply chain transparency: A bibliometric review and research agenda // International Journal of Production Economics. – № 238. – 2021. – p. 108152. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108152.

5 Bai C., Sarkis J. "A supply chain transparency and sustainability technology appraisal model for blockchain technology" // International Journal of Production Research, Taylor Francis Journals. – 2020. – №. 58(7). p. 2142 – 2162. doi: 10.1080/00207543.2019.1708989.

6 Бубнова Г.В., Сергеев И.В. Концептуальные проблемы обеспечения видимости транспортировки в цепях поставок с применением цифровых технологий // Логистика – 2022. – № 11-12(192). – С. 20 – 24. EDN: MZXXAE.

7 Бубнова Г.В., Сергеев И.В. Теоретические аспекты цифровизации цепей поставок на основе информационной и системной интеграции // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2022. – № 4. – С. 9 – 16.

8 Сергеев И.В. Мониторинг цифровых цепей поставок с использованием методологии «Control Tower» // РИСК. – 2019. – №1. – С. 28 – 34. – EDN MAUPVU.

9 Бубнова Г.В., Обеспечение видимости в логистическом контроллинге цепей поставок. Transport business in Russia. – 2024. – №4. – 69 – 75. https://morvesti.ru/izdaniya/tdr/archive/2024/04.php.

10. Sodhi M.S., Tang C.S. "Research Opportunities in Supply Chain Transparency" // Production and Operations Management, Production and Operations Management Society. – 2019. – №. 28(12). p. 2946 – 2959. doi: 10.1111/poms.13115.

11 Corallo A., Latino M.E., Menegoli M., Pontrandolfo P. "A systematic literature review to explore traceability and lifecycle relationship," International Journal of Production Research, Taylor & Francis Journals. – 2020. – №. 58(15). p. 4789 – 4807. doi: 10.1080/00207543.2020.1771455.

12 Ben-Daya M., Hassini E., Bahroun Z. "Internet of things and supply chain management: a literature review" // International Journal of Production Research, Taylor & Francis Journals. –2019. – №. 57(15 – 16). – p. 4719 – 4742. doi: 10.1080/00207543.2017.1402140.

13 Montecchi M., Plangger K., West D.C., Supply chain transparency: A bibliometric review and research agenda // International Journal of Production Economics. – 2021. – №. 238. – p. 108152. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108152.

14 Хорошавина Н.С., Абрашкин М.С. Интеграция концепции бережливого производства и цифровых технологий наукоемких предприятий в современных условиях // Вопросы региональной экономики. – 2020. – № 4(45). – С. 105 – 113. DOI 10.21499/2078-4023-2020-45-4-105-113. – EDN JDGWUW.

15 Буровцев В.В., Третьяк С.Н., Зенкова Т.Ю., Лукашова О.А. Стратегическое управление цепями поставок: конвергенция логистических технологий и омниканальность рыночных коммуникаций // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2023. – Том 13. – № 10А. – С. 778 – 792. doi: 10.34670/ar.2023.89.92.109.

16 Куликова О.М., Суворова С.Д. Проектирование эффективной логистической цепочки поставок // Региональные проблемы преобразования экономики. – №4. – 2021: doi:10.26726/1812-7096-2021-4-122-129.

17 Федотова В.В., Емельянов Б.Г., Типнер Л.М. Понятие блокчейн и возможности его использования // European science. – 2018. – №1 (33). – С. 40 – 48. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-blokcheyn-i-vozmozhnosti-ego-ispolzovaniya (дата обращения: 23.08.2025).

18 Burgess P., Sunmola F., Wertheim-Heck S., Information needs for transparency in blockchain-enabled sustainable food supply chains // International Journal of Information Management Data Insights. – 2024. – №. 4. – Issue 2. – P. 100262. https://doi.org/10.1016/j.jjimei.2024.100262.

19 Samal A., Pradhan B.B. Boundary traceability conditions in food supply chains using block chain technology // International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – 2019. –№ 23(6). – p. 121 – 126. https://doi.org/10.37200/IJPR/V23I6/PR190745.

20 Yadav J., Misra M., Goundar S. An overview of food supply chain virtualisation and granular traceability using blockchain technology // International Journal of Blockchains and Cryptocurrencies. – 2020. –№ 1(2). p.154 – 178. DOI: 10.1504/IJBC.2020.108997.

21 Yadav J., Misra M., Goundar S. Autonomous agriculture marketing information system through blockchain: A case study of e-NAM adoption in India. – 2020. – p. 115 – 138. https://doi.org/10.1142/9789811205279_0005.

22 Burgess P., Sunmola F., Wertheim-Heck S. Blockchain enabled quality management in short food supply chains // Procedia Computer Science. – 2022. – № 200. – p. 904 – 913. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.288.

23 Пирлиева М., Акмырадова Г., Халапова М. Оптимизация логистических цепочек в условиях глобальной цифровизации: современные технологии и подходы. Международный научный журнал «Инновационная наука». – 2024. № 10-2-1. – С. 107 – 109. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-logisticheskih-tsepochek-v-usloviyah-globalnoy-tsifrovizatsii-sovremennye-tehnologii-i-podhody (дата обращения: 23.08.2025).

24 Абидов М.Х., Исмаилова Ф.Н. Перспективы развития логистики в условиях цифровизации // УЭПС. – 2021. – №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-logistiki-v-usloviyah-tsifrovizatsii (дата обращения: 22.08.2025).

25 Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок: аналитический обзор [Текст] / В.В. Дыбская, В.И. Сергеев, Н.Н. Лычкина и др. ; под общ. и науч. ред. В.И. Сергеева ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020 – 190, [2] с. – 500 экз. – ISBN 978-5-7598-2348-3 (в обл.). – ISBN 978-5-7598-2243-1 (e-book).

The role of information transparency in the logistics chain in increasing consumer trust and company competitiveness

Senina L.L.
Far Eastern Humanitarian University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The study of the possibility of increasing the transparency of the logistics chain and consumer trust. It is established that the information transparency of the logistics chain plays an important role in increasing customer trust, favorably affecting the competitiveness of the company.

Keywords: logistics, supply chain, information transparency, competitiveness.

References

1. Sirotkin A.A. Aspects of research and assessment of information transparency in supply chains. Scientific problems of water transport // Russian Journal of Water Transport. – №. 70 (1). – 2022. – doi: 10.37890 / jwt.vi70.239.
2. Macready A.L. Hieke S., Klimczuk-Kochańska M., S.Szymon, Vranken L., Grunert K.G., "Consumer trust in the food value chain and its impact on consumer confidence: A model for assessing consumer trust and evidence from a 5-country study in Europe" // Food Policy. Elsevier. – 2020. – №. 92 (C). doi: 10.1016 / j.foodpol.2020.101880.
3. Hastig G.M., Sodhi M.S. "Blockchain for Supply Chain Traceability: Business Requirements and Critical Success Factors" // Production and Operations Management, Production and Operations Management Society. – 2020. – №. 29(4). – p. 935 – 954. doi: 10.1111/poms.13147.
4. Montecchi M., Plangger K., West D.C. Supply chain transparency: A bibliometric review and research agenda // International Journal of Production Economics. – №. 238. – 2021. – p. 108152. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108152.
5. Bai C., Sarkis J. "A supply chain transparency and sustainability technology appraisal model for blockchain technology" // International Journal of Production Research, Taylor Francis Journals. – 2020. – №. 58(7). p. 2142 – 2162. doi: 10.1080/00207543.2019.1708989.
6. Bubnova G.V., Sergeev I.V. Conceptual problems of ensuring visibility of transportation in supply chains using digital technologies // Logistics – 2022. – №. 11-12(192). – P. 20 – 24. EDN: MZXXAE.
7. Bubnova G.V., Sergeev I.V. Theoretical aspects of digitalization of supply chains based on information and system integration // RISK: Resources, Information, Supply, Competition. – 2022. – №. 4. – P. 9 – 16.
8. Sergeev I.V. Monitoring digital supply chains using the Control Tower methodology // RISK. – 2019. – No. 1. – P. 28 – 34. – EDN MAUPVU.
9. Bubnova G.V., Ensuring visibility in logistics controlling of supply chains. Transport business in Russia. – 2024. – №. 4. – 69 – 75. https://morvesti.ru/izdaniya/tdr/archive/2024/04.php.
10. Sodhi M.S., Tang C.S. "Research Opportunities in Supply Chain Transparency" // Production and Operations Management, Production and Operations Management Society. – 2019. – №. 28(12). p. 2946 – 2959. doi: 10.1111/poms.13115.
11. Corallo A., Latino M.E., Menegoli M., Pontrandolfo P. "A systematic literature review to explore traceability and lifecycle relationships," International Journal of Production Research, Taylor & Francis Journals. – 2020. – №. 58(15). p. 4789 – 4807. doi: 10.1080/00207543.2020.1771455.
12. Ben-Daya M., Hassini E., Bahroun Z. "Internet of things and supply chain management: a literature review" // International Journal of Production Research, Taylor & Francis Journals. –2019. – №. 57(15 – 16). – p. 4719 – 4742. doi: 10.1080/00207543.2017.1402140.
13. Montecchi M., Plangger K., Douglas C. West, Supply chain transparency: A bibliometric review and research agenda // International Journal of Production Economics. – 2021. – №. 238. – p. 108152. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108152.
14. Khoroshavina N.S., Abrashkin M.S. Integration of the concept of lean manufacturing and digital technologies of knowledge-intensive enterprises in modern conditions // Issues of regional economics. – 2020. – №. 4(45). – P. 105 – 113. DOI 10.21499/2078-4023-2020-45-4-105-113. – EDN JDGWUW.
15. Burovtsev V.V., Tretyak S.N., Zenkova T.Yu., Lukashova O.A. Strategic supply chain management: convergence of logistics technologies and omnichannel market communications // Economy: yesterday, today, tomorrow. – 2023. – Vol. 13. – No. 10A. – P. 778 – 792. doi: 10.34670/ar.2023.89.92.109.
16. Kulikova O.M., Suvorova S.D. Designing an effective logistics supply chain // Regional problems of economic transformation. – №. 4. – 2021: doi:10.26726/1812-7096-2021-4-122-129.
17. Fedotova V.V., Emelianov B.G., Tipner L.M. The concept of blockchain and the possibilities of its use // European science. – 2018. – №. 1 (33). – P. 40 – 48. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-blokcheyn-i-vozmozhnosti-ego-ispolzovaniya (date of access: 23.08.2025).
18. Burgess P., Sunmola F., Wertheim-Heck S., Information needs for transparency in blockchain-enabled sustainable food supply chains // International Journal of Information Management Data Insights. – 2024. – №. 4. – Issue 2. – P. 100262. https://doi.org/10.1016/j.jjimei.2024.100262.
19. Samal A., Pradhan B.B. Boundary traceability conditions in food supply chains using block chain technology // International Journal of Psychosocial Rehabilitation. – 2019. – №. 23(6). – p. 121 – 126. https://doi.org/10.37200/IJPR/V23I6/PR190745.
20. Yadav J., Misra M., Goundar S. An overview of food supply chain virtualization and granular traceability using blockchain technology // International Journal of Blockchains and Cryptocurrencies. – 2020. –№. 1(2). p.154 – 178. doi: 10.1504/ijbc.2020.108997.
21. Yadav J., Misra M., Goundar S. Autonomous agriculture marketing information system through blockchain: A case study of e-NAM adoption in India. – 2020. – p. 115 – 138. https://doi.org/10.1142/9789811205279_0005.
22. Burgess P., Sunmola F., Wertheim-Heck S. Blockchain enabled quality management in short food supply chains // Procedural Computer Science. – 2022. – №. 200. – p. 904 – 913. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.288.
23. Pirlieva M., Akmyradova G., Khalapova M. Optimization of logistics chains in the context of global digitalization: modern technologies and approaches. International Scientific Journal "Innovative Science". – 2024. No. 10-2-1. – pp. 107 – 109. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-logisticheskih-tsepochek-v-usloviyah-globalnoy-tsifrovizatsii-sovremennye-tehnologii-i-podhody (date of access: 08/23/2025).
24. Abidov M.Kh., Ismailova F.N. Prospects for the Development of Logistics in the Context of Digitalization // UEPS. – 2021. – №. 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-logistiki-v-usloviyah-tsifrovizatsii (accessed: 22.08.2025).
25. Digital Technologies in Logistics and Supply Chain Management: An Analytical Review [Text] / V.V. Dybskaya, V.I. Sergeev, N.N. Lychkina, et al. ; under the general editorship of and scientific editorship by V.I. Sergeev ; National research. Higher School of Economics University. Moscow : Publishing House of the Higher School of Economics, 2020 – 190, [2] p. 500 copies. ISBN 978-5-7598-2348-3 (in the region). ISBN 978-5-7598-2243-1 (e-book).

Избыточные требования к участникам закупок при определении подрядчиков работ в сфере благоустройства территорий

Сиротинин Андрей Александрович
аспирант кафедры государственных закупок, менеджмента и государственного управления, Государственный университет просвещения

Шведов Дмитрий Викторович
аспирант кафедры государственных закупок, менеджмента и государственного управления, Государственный университет просвещения

Статья посвящена анализу неправомерных требований к участникам закупок в сфере благоустройства территорий. В условиях растущего интереса к публичным закупкам и вопросам их прозрачности, данный исследовательский труд рассматривает конкретные примеры практики, когда требования к участникам оказываются избыточными или дискриминационными. Анализируются основные проблемы, возникающие в ходе проведения таких закупок, а также предлагаются пути их решения.
Ключевые слова: обязательные требования, торги для государственных и муниципальных нужд, условия, предъявляемые к участникам, благоустройство.

Введение

Современные закупочные процедуры, особенно в сфере благоустройства территорий, играют ключевую роль в обеспечении устойчивого развития городских и сельских поселений. Именно через закупки реализуются проекты, которые не только увеличивают качество жизни граждан, но и способствуют созданию функциональной городской инфраструктуры. Однако с ростом значимости публичных закупок возникает и ряд проблем, связанных с заданными условиями для участников торгов. Незаконные и дискриминационные условия могут представлять собой значительное препятствие для компаний, что влияет на конкуренцию и приводит росту бюджетных расходов на выполнение работ.

В этой статье мы уделим внимание анализу незаконных требований к участникам закупок в области благоустройства, уделяя особое внимание опыту работы, который нередко используется как аргумент для обременительных условий. Исследование охватывает практики рассмотрения жалоб участников закупок в Московской области и стремится выявить системные проблемы, которые препятствуют развитию честной конкурентной среды. Эффективность закупок во многом зависит от правильного выбора исполнителя, что подразумевает наличие четких требований к участникам. Эти требования служат не только для оценки потенциальных подрядчиков, но и обеспечивают прозрачность и конкурентоспособность процесса. В этой статье мы рассмотрим, какие требования обычно предъявляются к участникам закупок, а также как они влияют на выбор исполнителя при проведении работ по благоустройству территорий.

Требования к участникам закупок формируют основу для отбора контрагентов. Они направлены на:

Обеспечение качества: Установление высоких стандартов позволяет гарантировать, что подрядчики способны выполнять работы или поставлять товары на соответствующем уровне.

Снижение рисков: Четкие критерии помогают минимизировать риски, связанные с недобросовестными исполнителями или неквалифицированными работами.

Конкурентоспособность: правильно сформулированные требования обеспечивают конкурентные условия для участников, что позволяет выбрать наилучшего исполнителя.

Подход к установлению дополнительных требований представляет собой многогранный процесс, требующий учета различных факторов. Он направлен на создание сбалансированной системы, в которой интересы государственных заказчиков и участников рынка будут учитывать друг друга, обеспечивая при этом высокое качество и эффективность закупок.

В условиях современного рынка, насыщенного конкурентными предложениями, возникает необходимость в тщательной и обоснованной формулировке требований к участникам закупок. Однако зачастую эти требования выходят за рамки разумного, превращаясь в избыточные и неправомерные, что негативно сказывается как на самом процессе закупки, так и на конечном результате.

Избыточные требования могут препятствовать участию достойных поставщиков, снижая уровень конкуренции и увеличивая риски коррупционных схем. Более того, такие условия могут привести к увеличению стоимости закупаемых товаров или услуг и, как следствие, к неэффективному использованию бюджетных средств. Таким образом, возникает необходимость анализа причин формулирования избыточных требований и их последствий для всех участников процесса.

Теоретический подход к установлению дополнительных требований

Теоретический подход к установлению дополнительных требований к участникам государственных закупок представляет собой значимый аспект эффективного управления бюджетными средствами и обеспечения прозрачности в области государственных контрактов. Он включает в себя использование различных методологических основ, которые направлены на формулирование и уточнение требований к участникам,

что, позволяет повысить качество принимаемых решений и способствовать справедливой конкурентной среде. Теоретический подход к установлению дополнительных требований в контексте государственных закупок и контрактов основан на нескольких ключевых концепциях и принципах, направленных на создание эффективной, прозрачной и конкурентной среды. Рассмотрим основные аспекты этого подхода более подробно. Заказчики, как правило, имеют четкое представление о том, какие результаты они хотят получить от поставщиков, но как эти результаты будут измеряться и какие критерии должны быть установлены для оценки участников торгов, требуют более глубокой проработки.

Условия, которые устанавливаются к участникам закупок отдельных видов товаров, работ, услуг, подразделяют на наличие у них:

1) финансовых ресурсов для исполнения контракта;

2) оборудования и других материальных ресурсов для исполнения контракта;

3) опыта работы, связанного с предметом контракта, и деловой репутации;

4) необходимого количества специалистов и иных работников определенного уровня квалификации для исполнения контракта [3].

Варьироваться они способны в зависимости от типа закупок, однако обычно выделяются квалификационные требования, которые направлены на оценку профессионализма и компетенции исполнителей. Наличие успешного опыта в аналогичных проектах позволяет судить о надежности и профессионализме участника.

Основной целью установления дополнительных требований является обеспечение наилучшего качества товаров и услуг, подлежащих закупке. Требования к участникам закупок играют важную роль в процессе выбора исполнителя. Они помогают:

- формировать единые критерии оценки: Наличие четких требований облегчает оценку и сравнение заявок от разных участников.

- упрощать процесс проверки: Определенные критерии позволяют легче провести дополнительные проверки участников, доказывающие их компетентность.

- сглаживать конкуренцию: Четкие требования помогают отсеить неподходящих участников, тем самым обеспечивая более честную конкуренцию среди оставшихся.

Требования, предъявляемые к участникам закупок товаров, работ и услуг, ориентированных на удовлетворение государственных и муниципальных нужд, предусмотрены определенные условия, касающиеся закупок работ по благоустройству территории. Так, требования к участникам закупки применяются: для федеральных нужд при НМЦК более 10 миллионов рублей, для региональных и муниципальных заказчиков - 5 миллионов рублей.

Опыт участника закупки подтверждается за 5-летний срок, до даты окончания срока подачи заявок.

При проведении закупок по строительству некапитального объекта, благоустройству территории, устанавливаются требования о наличии опыта исполнения договора по:

1) строительству некапитального строения, сооружения (строений, сооружений), благоустройству территории;

2) строительству, реконструкции объекта капитального строительства (в том числе линейного объекта);

3) строительству, реконструкции объекта капитального строительства (в том числе линейного объекта) для участника закупки, являющегося застройщиком. [4].

Стоимость выполненных работ не может быть менее 20 процентов начальной (максимальной) цены контракта. Участник закупки должен пройти аккредитацию на электронной торговой площадке и представить документы, предусмотренные позицией 9 Постановления № 2571.

В процессе реализации закупок часто возникают сложности с классификацией конкретного объекта закупки в соответствующую категорию дополнительных требований. Например, при проведении работ по благоустройству территорий заказчики нередко устанавливают требования, которые не должны применяться в рамках таких закупок. В частности, при планировании закупок, имеющих отношение к отдельным мероприятиям, входящим в общее определение благоустройства. Примером может служить закупки услуг по посадке деревьев и кустарников в рамках компенсационного озеленения, содержание территории, мероприятия по обустройству, поддержанию и улучшению травяного покрова и цветников, работ по устройству забора и т.д.

В результате применения теоретического подхода к установлению дополнительных требований к участникам государственных закупок можно добиться не только повышения качества товаров и услуг, но и создания эффективной системы управления, которая обеспечит финансовую прозрачность и учет интересов общества в контексте государственных расходов. Эта стратегия, в конечном итоге, способствует улучшению общего уровня конкурентоспособности на рынке и удовлетворенности граждан.

Анализ практики неправомерного установления дополнительных требований

Для более детального понимания процесса установления дополнительных требований в сфере благоустройства необходимо определиться с понятийным аппаратом. Определение благоустройству территории, в рамках градостроительной деятельности, определяется как комплекс мероприятий, направленный на обеспечение и повышение комфортности условий проживания граждан, улучшению и поддержанию эстетического и санитарного состояния территории, содержанию территорий. [1 п. 36 ст. 1]. Закон Московской области от 30.12.2014 № 191/2014-ОЗ «О регулировании дополнительных вопросов в сфере благоустройства в Московской области»: также определяет благоустройство как комплекс мероприятий направленный на создание и развитие объектов благоустройства и их элементов, обеспечение проживания граждан в комфортных и безопасных условиях, поддержание, улучшение санитарно-эстетического состояния территорий, содержание объектов благоустройства. [6 ст. 4].

Частью благоустройства являются следующие элементы: разнообразные устройства и компоненты, которые помогают формировать эстетическое и функциональное пространство. Сюда относят малые архитектурные формы, декоративные, технические и планировочные элементы различное оборудование и оформление, конструкции, способствующие озеленению, информационные щиты и указатели.

По проведенному анализу закупочной деятельности заказчиков, осуществляющих закупки на территории Московской области, можно выделить ряд закупок, в ходе которых заказчиком были нарушены требования законодательства о контрактной системе. Далее рассмотрим на примере основные нарушения при их осуществлении.

Первая группа нарушений выражается в установлении дополнительных требований к участникам закупок по п. 9 Постановления № 2571 при осуществлении конкурентных процедур в рамках мероприятий по обустройству, поддержанию и улучшению травяного покрова, цветников, высадке, в рамках компенсационного озеленения, деревьев и кустарников.

Анализ извещений о проведении закупок, объектом которых являются указанные выше направления, выявлены ряд конкурентных закупок, при проведении которых выявил нарушения требований, установленных законодательством о контрактной системе. В следствии нарушения действиями Заказчика требований законодательства о контрактной системе в части установления в извещении о проведении конкурса противоречий участник закупки подал жалобу на положения извещения в целях защиты своих прав и законных интересов. В ходе рассмотрения жалобы контролирующим органом, установлено, что в рамках исполнения контракта предусмотрены следующие работы: посадка кустарников при одиночных посадках с добавлением растительной земли, внесением минеральных удобрений и поливом.

Анализируя позицию заказчика при установлении им дополнительных требований изучена нормативно-правовая база, регулирующая вопросы благоустройства. Так, согласно законодательства Московской области, регулирующего вопросы благоустройства установлено, что «компенсационное озеленение – это воспроизводство зеленых насаждений взамен уничтоженных или поврежденных» [6 ст. 4]. Элементы озеленения, входят в нормируемый (обязательный) комплекс объектов и элементов благоустройства дворовой территории. Элементы озеленения, определены как зеленые насаждения и могут быть как мобильные, так и стационарные. Следовательно, закупка на проведение комплексного озеле-

нения территории на первый взгляд прямо относится к понятию благоустройства и заказчиком требования о наличии опыта выполнения работ установлены правомерно.

В свою очередь, в ходе контрольных мероприятий комиссией Управления Федеральной антимонопольной службы выявлены действия Заказчика, в частности установленные требования к участникам закупки в соответствии с позицией 9 Приложения к Постановлению № 2571, противоречащей положениям Закона о контрактной системе [7].

Вторая группа нарушений - закупки на выполнение работ по устройству ограждения или забора. Так, при проведении закупки заказчиком было установлено требование о наличии опыта, согласно позиции 9 Приложения к Постановлению № 2571. Согласно п. 4 ч. 3 Закона Московской области о благоустройстве к элементам благоустройства относится, среди прочего «ограждения (заборы), в том числе ограждающие устройства, ограждающие элементы, придорожные экраны». Заказчиком в Приложении № 5 к контракту извещении о проведении Аукциона установлен код по ОКПД2: 43.29.12.110 - Работы по установке оград, заборов, защитных перильных и аналогичных ограждений». Аналогичное, первому примеру, заблуждение заказчика и отнесение работ по установке забора к категории благоустройства или некапитального строения (сооружения) привело к признанию Московским областным УФАС России заказчика нарушившим порядок установления требований [8].

К третьей категории нарушений, связанных с введением дополнительных требований к участникам, относятся закупки, осуществляемые в процессе выполнения ремонтных работ контейнерных площадок.

Учитывая положения Постановления Правительства РФ от 12.11.2016 № 1156 «Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. N 641» контейнерная площадка представляет собой место или площадку для накопления твердых коммунальных отходов, предназначенное для размещения контейнеров и бункеров. Положениями Закона Московской области о благоустройстве установлен обязательный перечень элементов благоустройства территории на контейнерной площадке. К понятию некапитального строения, сооружения относятся объекты, которые не имеют прочной связи с землей с возможностью их перемещения, демонтажа с последующей сборкой без изменения характеристик и ущерба назначению. [1 п.10.2 ст. 1].

Разобравшись в понятиях, можно перейти к анализу закупок и выявленных при их осуществлении нарушений. Так, при осуществлении закупки, путем проведения электронного аукциона на работы по ремонту контейнерных площадок, заказчиком предъявлено требование в соответствии с позицией 9 раздела II приложения к ПП РФ от 29.12.2021 № 2571. Изучив документы и сведения, Комиссия УФАС пришла к выводу, что действия Заказчика в части установления таких требований противоречат положениям Закона о контрактной системе [9]. При дальнейшем анализе, можно сделать вывод о том, что в данном случае целесообразно установление требования, предусмотренного позицией 15 раздела II приложения к ПП РФ от 29.12.2021 № 2571. Данный вывод подтверждается позицией УФАС по Московской области от 27.04.2023 в решении № 050/06/105-13824/2023.

Следует отметить, что применение основания, предусмотренного пунктом 9 Приложения к Постановлению № 2571 распространяется на закупки по выполнению работ на устройство контейнерных площадок, как объекта некапитального строения (сооружения). [11]

К четвертой группе нарушений при установлении дополнительных требований были отнесены нарушения, выявленные при осуществлении закупок на содержание территорий. Аналогично рассмотренным выше нарушениям, при проведении работ по содержанию территорий, заказчики так же устанавливают требования в соответствии с позицией 9 раздела II приложения к Постановлению № 2571. Содержание объекта благоустройства в силу норм Закона Московской области о благоустройстве, определено как «обеспечение чистоты, поддержание в надлежащем техническом, физическом, санитарном и эстетическом состоянии объектов благоустройства, их отдельных элементов» [6 ст. 4]. Работы такого рода регламентируются законодательством в сфере благоустройства и теоретически могли быть отнесены к этой категории. Однако, заказчиком выбрана классификация ОКПД2: 81.29.12.000-Услуги по подметанию и уборке снега. После всестороннего изучения материалов дела Комиссия Московского областного УФАС России по контролю в сфере закупок сделала вывод о неправомерности установления таких требований. [12]

Проведенное исследование позволяет сделать вывод, о том, что конечный результат закупки с дополнительными требованиями зависит от правильного трактования и сформированного понятийного аппарата, который не позволяет в полной мере как заказчикам, так и участникам закупок сформировать четкое представление о конкретных объектах закупок, при которых такие требования должны быть установлены. В рассматриваемых случаях, все категории закупаемых услуг регламентируются законодательством о благоустройстве, каждая в отдельности не соответствует понятию «благоустройство территории», т.к. благоустройство территории – это деятельность по реализации комплекса мероприятий, а не отдельных ее элементов.

Противоречащие законодательству требования, сводятся к затягиванию процедур закупок, нарушению заказчиками Закона о контрактной системе, ограничению конкуренции, возникновению состава административного правонарушения.

Основными рекомендациями заказчикам в части рассмотрения вопроса установления дополнительных требований в сфере благоустройства является постоянный мониторинг правоприменительной практики контрольных органов и более детальное изучение предмета закупки, и соотнесение его с понятиями, закрепленными в законодательстве.

Заключение

Требования к участникам закупок являются критически важным механизмом выбора исполнителя. Они обеспечивают не только высокое качество товаров и услуг, но и снижают риски, связанные с недобросовестными практиками. В условиях конкурентного рынка установление четких и обоснованных требований может создать дополнительные преимущества как для заказчиков, так и для исполнителей, стремящихся соответствовать современным стандартам. Системный и взвешенный подход к формированию этих требований поможет достичь эффективных результатов и в конечном итоге будет способствовать развитию всех заинтересованных сторон в процессе закупок.

В ходе анализа проблемы неправильного установления дополнительных требований при осуществлении государственных закупок становится очевидным, что данное явление оказывает значительное влияние на эффективность и прозрачность всей системы. Неправильные требования могут привести к искусственному ограничению числа участников, снижению конкуренции и, как следствие, увеличению расходов государственного бюджета. Также это может негативно отразиться на качестве приобретаемых услуг.

Для устранения данных недостатков необходимо внедрять более строгие регуляторные механизмы и практики. Это включает в себя создание четких и прозрачных критериев для определения дополнительных требований, разработка и внедрение стандартов и рекомендаций по установлению дополнительных требований, которые учитывали бы специфику каждого вида закупок. Это позволит предотвратить произвольное формирование критериев и минимизировать вероятность коррупционных схем. Кроме того, значительное внимание должно быть уделено обучению и повышению квалификации участников процесса государственных закупок. Введение регулярных тренингов, семинаров и курсов для закупщиков, а также для представителей бизнеса, поможет создать единую информационную среду, где все участники будут осведомлены о последних изменениях в законодательстве и лучших практиках.

В конечном счете, правильное формирование дополнительных требований не только улучшает качество государственных закупок, но и способствует созданию более справедливой конкурентной среды. Это, в свою очередь, ведет к более эффективному расходованию государственных средств и повышению доверия со стороны граждан к государственным институтам. Процесс государственных закупок должен стать более открытым и предсказуемым, чтобы гарантировать, что интересы общества в целом всегда остаются в центре внимания.

В заключение, проблема неправильного установления дополнительных требований при государственных закупках требует комплексного подхода и активного участия всех заинтересованных сторон. Реализовав предложенные меры, можно существенно повысить качество закупок, снизить риски коррупции и улучшить бюджетное планирование. Это,

несомненно, окажет положительное влияние на развитие экономики, повысит уровень доверия к государственным органам и приведет к более эффективному использованию средств. Стремление к прозрачности и ответственности должно стать основой для построения эффективной и справедливой системы госзакупок, которая будет служить интересам общества в целом.

Избыточные требования не только ограничивают доступ к участию для потенциальных поставщиков, но и существенно уменьшают уровень конкуренции, приводят к увеличению затрат, сокращению качества.

Исследование показало, что такие условия создают благоприятную почву для коррупционных схем, что является серьезной угрозой для бюджетных средств и общественных интересов. Правильная формулировка требований, базирующаяся на реальных нуждах и возможностях рынка, способна повысить эффективность закупок и создать более честную среду, в которой будут преобладать прозрачность и добросовестная конкуренция.

Совершенствование законодательства, направленного на упрощение процесса закупок и устранение излишней бюрократии, станет важным шагом к реформированию системы. Необходимо стремиться к созданию более предсказуемых и прозрачных условий, что позволит укрепить доверие к государственным закупкам со стороны бизнеса и общества.

Таким образом, оптимизация процесса государственных закупок должна стать приоритетной задачей для властей всех уровней, и в конечном итоге переведет закупочную систему на более эффективный, конкурентоспособный и прозорливый уровень, который соответствует потребностям общества и требованиям современного рынка.

Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях.
3. Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».
4. Постановление Правительства РФ от 29.12.2021 № 2571 «О требованиях к участникам закупки товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений актов Правительства Российской Федерации».
5. Постановление Правительства РФ от 12.11.2016 № 1156 «Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. № 641».
6. Закону Московской области от 30.12.2014 № 191/2014-ОЗ «О регулировании дополнительных вопросов в сфере благоустройства в Московской области».
7. Решение Московского областного УФАС России по делу от 16.08.2023 № 050/06/105-30105/2023 о нарушении законодательства Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок.
8. Решение Московского областного УФАС России по делу от 31.10.2022 по делу № 050/06/105-40590/2022 о нарушении законодательства Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок.
9. Решение Московского областного УФАС России по делу от 03.04.2023 № 050/06/105-10291/2023 о нарушении законодательства Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок.
10. Решение Московского областного УФАС России по делу от 27.04.2023 № 050/06/105-13824/2023 о нарушении законодательства Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок.
11. Решение Московского областного УФАС России по делу от 09.11.2022 № 050/06/105-41423/2022 о нарушении законодательства Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок.
12. Решение Московского областного УФАС России по делу от 16.05.2023 № 050/06/105-16217/2023 о нарушении законодательства Российской Федерации о контрактной системе в сфере закупок.

Excessive requirements for procurement participants in the course of procurement

Sirotinin A.A., Dmitry V.S.
State University of Enlightenment

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the analysis of illegal requirements for procurement participants in the field of landscaping. In the context of growing interest in public procurement and issues of transparency, this research work examines specific examples of practice when requirements for participants turn out to be excessive or discriminatory. The main problems arising in the course of such purchases are analyzed, as well as ways to solve them are proposed.

Keywords: mandatory requirements, bidding for state and municipal needs, conditions imposed on participants, landscaping.

References

1. Urban Development Code of the Russian Federation.
2. Code of the Russian Federation on Administrative Offenses.
3. Federal Law of April 5, 2013 No. 44-FZ "On the Contract System in the Sphere of Procurement of Goods, Works, and Services to Meet State and Municipal Needs."
4. Government Resolution of the Russian Federation of December 29, 2021 No. 2571 "On Requirements for Participants in the Procurement of Goods, Works, and Services to Meet State and Municipal Needs and the Repeal of Certain Acts and Certain Provisions of Acts of the Government of the Russian Federation."
5. Government Resolution of the Russian Federation of November 12, 2016 No. 1156 "On the Management of Municipal Solid Waste and Amendments to Government Resolution of the Russian Federation of August 25, 2008 No. 641."
6. Law of the Moscow Region dated December 30, 2014 No. 191/2014-OZ "On the Regulation of Additional Issues in the Sphere of Urban Development in the Moscow Region."
7. Decision of the Moscow Regional Office of the FAS Russia in case dated August 16, 2023 No. 050/06/105-30105/2023 on violation of Russian Federation legislation on the contract system in procurement.
8. Decision of the Moscow Regional Office of the FAS Russia in case dated October 31, 2022 No. 050/06/105-40590/2022 on violation of Russian Federation legislation on the contract system in procurement.
9. Decision of the Moscow Regional Office of the FAS Russia in case No. 050/06/105-10291/2023 of 03.04.2023 on violation of Russian Federation legislation on the contract system in procurement.
10. Decision of the Moscow Regional Office of the FAS Russia in case No. 050/06/105-13824/2023 of 27.04.2023 on violation of Russian Federation legislation on the contract system in procurement.
11. Decision of the Moscow Regional Office of the FAS Russia in case No. 050/06/105-41423/2022 of 09.11.2022 on violation of Russian Federation legislation on the contract system in procurement.
12. Decision of the Moscow Regional Office of the Federal Antimonopoly Service of Russia on case No. 050/06/105-16217/2023 of 16 May 2023 on violation of the legislation of the Russian Federation on the contract system in the field of procurement.

Российский опыт развития искусственного интеллекта в корпоративном управлении

Фадеев Олег Александрович
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», oleg.fadey@gmail.com

В статье представлен российский опыт применения искусственного интеллекта в системе корпоративного управления. На примере российских высокотехнологических компаний (Яндекс, Росатом, МТС и др.) показаны перспективы использования искусственного интеллекта, его возможности и оптимизация управленческих процессов, принимаемых решений. В условиях нестабильной геополитической ситуации и формирования технологического суверенитета России все большее число отечественных компаний используют цифровые технологии, в том числе связанные с искусственным интеллектом. В основе взаимодействия человека и искусственного интеллекта лежит поиск баланса между эффективными управленческими решениями и коммерческими выгодами от выполняемых действий. Следует отметить, что возможности искусственного интеллекта в системе управления представляют собой стратегический ресурс организации, которая позиционирует себя как современная и инновационная площадка для апробации новых технологий администрирования, менеджмента. В будущем данные технологии будут позволять предпринимательству активно наращивать объемы продаж, видеть запросы целевой аудитории, временный дефицит определенных товаров. Именно по этой причине использование искусственного интеллекта является неотъемлемой частью будущего системы управления. Уже сейчас наиболее консервативным управленцам следует пересматривать собственное видение виртуальной действительности, чтобы повышать собственные конкурентные преимущества.

Ключевые слова: цифровизация, искусственный интеллект, корпоративное управление, российский опыт, менеджмент.

Введение

Современные геополитические угрозы в отношении России, которые формируют симметричный ответ со стороны нашего государства, подразумевают проработанные механизмы управления и минимизации текущих рисков, форс-мажорных обстоятельств. В имеющихся реалиях достаточно важно формировать эффективные управленческие решения, не только по линии государственной власти, но и в рамках корпоративного управления и развития.

Как отмечают Н.А. Карасев и Т.Д. Климачев [8], в современных реалиях российского частного сектора присутствуют элементы излишней бюрократизации управленческих решений, консерватизма в вопросах менеджмента, низкой эффективности принимаемых решений. Данные обстоятельства негативно отражаются на системе управления, поскольку в условиях постиндустриального общества низкое качество принимаемых решений формирует существенные угрозы деятельности организации, снижение ее конкурентоспособности. В рамках решения вопросов технологического суверенитета России подобные устаревшие подходы способны создать реальные риски для системы управления в системе корпоративного менеджмента. В определенной степени решением сложных проблем в данном направлении может стать использование возможностей искусственного интеллекта. Указанный аспект представляется перспективным, поскольку позволяет существенно автоматизировать и систематизировать основные вопросы менеджмента организации, сделать процесс принятия решений более продуманным и эффективным.

Процессы диджитализации и автоматизации позволяют анализировать большие объемы данных. В основе подобных действий лежит использование искусственного интеллекта. Именно он в существенной степени позволяет собирать информацию, ее анализировать, систематизировать и делать обобщения. Внедрение систем искусственного интеллекта в процесс управления важен по причине модернизации самой формы менеджмента, при принятии решений. Искусственный интеллект может в автоматическом режиме собирать и изучать информацию от отделов, цехов организации или предприятия, что позволяет формировать информационный контент. Он может служить основой для принятия окончательного решения в системе управления. В условиях стремительного развития виртуальной реальности именно искусственный интеллект может стать полезным помощником руководителям (цехов, отделов, администрации) внутри организации.

Материалы и методы

В исследовании был применен информационно-аналитический метод, который способствовал изучению российского опыта развития искусственного интеллекта в корпоративном управлении.

Литературный обзор

За последнее время появился ряд публикаций, которые рассматривают административно-управленческий ресурс новых технологий в условиях диджитализации, информатизации производственных и иных процессов в организации (на предприятии).

В частности, В.А. Бамбуров [2], Е.В. Попова [12] отмечают высокий потенциал изучения технологий искусственного интеллекта, однако при этом выделяют невысокую апробацию его возможностей в системе управления. По мнению ученых, подобное отношение является следствием недоверия руководителей предприятий и организаций к искусственному интеллекту, которое постоянно подогревается в информационном пространстве, особенно средствами массовой информации. При этом не берется в расчет то, что механизмы искусственного интеллекта являются результатом работы программистов, частью системного кода (без возможности получение новых знаний по аналогии с человеческим мозгом).

Е.Ю. Белова и М.О. Шевченко [3], М.С. Блохина [4] выделяют вопросы диджитализации современных технологий, активного участия в данном процессе коммерческих структур, заинтересованных в росте продаж выпускаемого продукта, а также увеличении прибыли. Указанные

авторы отмечают важность использования искусственного интеллекта в вопросах построения эффективной модели ведения бизнеса, автоматизации несложных управленческих действий. Подобные действия призваны усилить управленческий эффект.

Н.А. Карасев и Т.Д. Климачев [8], а также Т. Ю. Кротенко и М. Б. Жернакова [10] отмечают важность и перспективность использования искусственного интеллекта в условиях развития цифровой сферы, ее активной апробации в современной коммерческой и административно-государственной деятельности.

Непростой вопрос, который поднимают Т.В. Глухова и П.А. Данилова [5], касается профессиональных компетенций людей, осуществляющих взаимодействие с системами искусственного интеллекта, нейронными сетями. В рамках данного аспекта необходимо формировать новые компетенции, позволяющие эффективно принимать решения, характеризующиеся рациональностью и прозрачностью.

В целом, следует отметить, что в современном научном сообществе есть существенный задел, касающийся в существенной степени технических и теоретических сторон развития искусственного интеллекта в корпоративном управлении. Однако при этом минимальное число научных статей и иных публикаций посвящены практической стороне использования искусственного интеллекта в корпоративном управлении коммерческих организаций.

Результаты

На текущий момент в России есть определенный задел, который касается искусственного интеллекта и его применения в коммерческой деятельности организаций и предприятий. Обуславливается это тем, что за последние годы существенно ухудшились взаимоотношения нашего государства с рядом технологически развитых стран «коллективного Запада» (США, Германия, Италия, Франция, Великобритания и др.). Указанные негативные последствия стали стимулом для развития отечественной айти-индустрии, внедрения и апробации искусственного интеллекта (в большей степени) в производственные процессы и (в меньшей степени) в системы управления. Развитие системы корпоративного управления на основе искусственного интеллекта (с его частичным или более полным использованием) стало возможным за счет нормативной правовой базы, научных изысканий в данной области, а также кейсов передовых российских компаний, которые используют возможности нейронных сетей при организации менеджмента, в вопросах текущего, оперативного управления. Именно этот аспект является определяющим для развития организации, в системе менеджмента качества и организации производственного процесса. Системы искусственного интеллекта являются важнейшим фактором сохранения конкурентоспособности организации или предприятия.

В схематичном виде развитие теоретических основ корпоративного управления с использованием основ искусственного интеллекта представлено на рисунке 1.

В практической плоскости можно выделить несколько достаточно успешных кейсов по внедрению систем искусственного интеллекта, которые позволяют эффективно осуществлять менеджмент на уровне организации.

В рамках развития управленческих и коммуникативных компетенций в компании «МТС» был разработан чат-бот, который обучался и продолжается обучаться на основе записанных реальных разговоров с клиентами со стороны сотрудников компании. Созданный бот стал результатом продуманной управленческой стратегии, направленной на постоянное совершенствование системы взаимодействия с получателями услуг сотовой связи без задействования оператора. Отличительной особенностью чат-бота «МТС» является его точность в решении проблем заявителей. Обуславливается это тем, что нейронная сеть изучает реальные разговоры клиентов и службы поддержки сотового оператора, анализируется сам диалог и решение проблемы. Подобная практика активно используется при обучении эффективного помощника «Макс» на ГосУслугах, именно по этой причине аналогичные механизмы были использованы в коммерческих целях у оператора «МТС». Возможность использования умного чат-бота позволяет снизить нагрузку на операторов поддержки указанного оператора сотовой связи и повысить лояльность клиентов за счет качественного решения их проблем [9].

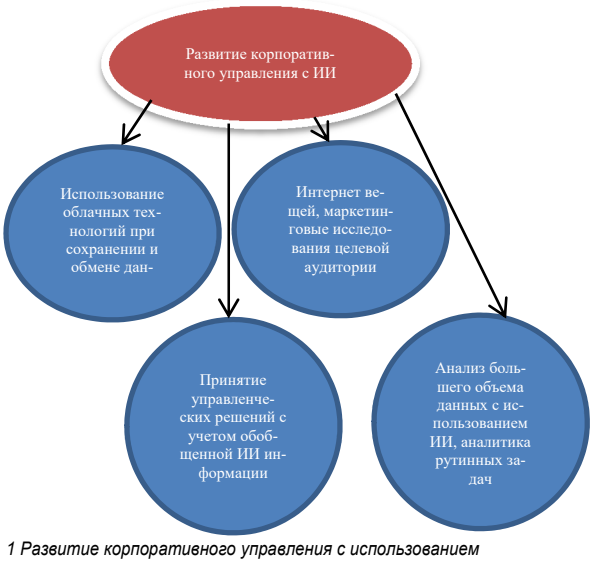


Рис. 1 Развитие корпоративного управления с использованием искусственного интеллекта (составлено автором на основе источников [2, 3, 12])

Как итог, чат-бот от компании «МТС» является одним из наиболее успешных управленческих решений по внедрению разговорного искусственного интеллекта для развития коммуникационного взаимодействия на цифровой основе. Каждый день указанный чат-бот обрабатывает от сорока до семидесяти тысяч обращений пользователей сотового оператора, что существенным образом облегчает работу штату операторов «МТС» [9].

Один из мировых лидеров айти-индустрии, российская компания «Яндекс» в последние годы применяет возможности искусственного интеллекта в разнообразных собственных продуктах и аналогичных продуктах своих партнеров. Спектр развития систем искусственного интеллекта достаточно обширен в «Яндекс» и формирует своего рода виртуальное эко-сообщество, в котором каждый пользователь и менеджер может найти собственное решение своей проблемы при помощи искусственного интеллекта.

Выделим наиболее перспективные и уже хорошо зарекомендовавшие себя информационные продукты и решения указанного айти-гиганта России:

1) информационное наполнение управленческих решений. При поиске информации искусственный интеллект «Яндекс» (помощник «Алиса») позволяет кратко пересказать суть научной статьи, загруженного видео или иной информации. При поиске в браузере подобный аспект является достаточно важным, поскольку позволяет понимать качество найденного материала, его годность в отношении поставленных целей. Для коммерческого использования подобный функционал достаточно востребован, поскольку позволяет быстро оценить качество материала, соответствие информации запросу пользователя. В «Яндекс»-браузере встроен редактор на основе искусственного интеллекта, который позволяет работать с документами, анализировать разные источники информации, в том числе и на предмет ее достоверности [6]. В условиях постоянных информационных взбросов в условиях гибридной войны против России подобный функционал является достаточно эффективным для принятия окончательного решения о качестве итогового материала. Почта «Яндекс» на основе обучения пользователя через определенное время достаточно точно выделяет важные письма, отсекая второстепенные и явный спам;

2) совершенствование технического сопровождения в рамках коммуникативного взаимодействия. В наиболее востребованных сервисах («Яндекс Маркет» и «Яндекс Еда») используется проект технической поддержки на основе данных искусственного интеллекта и нейронного обучения (Yandex Neurosupport). На основе предварительного анализа искусственного интеллекта оператору поддержки проще принять решение в отношении запроса клиента. Одновременно с этим снижается время ответа, что достаточно критично в условиях спорной или явно конфликтной ситуации, когда клиент ждет быстрое решение собственной,

проблемной ситуации. Время ответа имеет критическое значение, поскольку лояльность клиента снижается по мере затягивания решения проблемного вопроса, спорной ситуации [6];

3) принятие управленческих решений в системе маркетинга и организации рекламы. Искусственный интеллект «Яндекс» позволяет достаточно точно определять насущные потребности пользователей, что значительно упрощает процесс формирования рекламы и определения целевой аудитории. Рациональное поведение искусственного интеллекта и отсутствие у него эмоций позволяет формировать информацию на основе запросов пользователей. Постоянно сравниваются схожие запросы, чтобы при выводе информации давалась сопутствующая линейка товаров, которые потенциально готов купить клиент. Изучаются истории просмотров, характеристики продукции из поисковых запросов, а также схожие по направленности поиски разных пользователей [7].

Следует отметить, что в компании «Яндекс» активно ведется работа по созданию и апробации агентов на основе искусственного интеллекта, которые будут делать часть рутинной работы за пользователя. В частности, предполагается, что пользователь может делегировать часть управленческих полномочий подобным «агентам» при синхронизации устройств, при изучении статуса товара, взаимодействии с другими приложениями и (или) службами «Яндекс». Указанная айтиплатформа постоянно совершенствует собственные алгоритмы на основе искусственного интеллекта, что позволяет ей добиваться существенных успехов и позиционировать «Яндекс» себя как высокотехнологичная компания [11].

Дополнительно следует отметить, что компания «Яндекс» развивает собственную модель на основе нейронных сетей и искусственного интеллекта «ЯндексГПТ» (по аналогии с ЧатГПТ). Указанное направление позволяет сформировать отечественную обучаемую нейронную сеть, которая может быть использована в системе управления. В условиях постоянных технологических и айти ограничений со стороны компаний из недружественных государств подобный вектор развития «Яндекс» является верным, стратегически выверенным решением в пользу создания собственного, отечественного софта в данной области [11].

Один из мировых лидеров в сфере атомной промышленности – корпорация «Росатом», хотя и является государственной компанией, однако реализует коммерческие проекты по всему миру. Безусловный авторитет организации на международной арене является заслуженным, поскольку выпускаемая компанией «Росатом» продукция в полной мере отвечает мировым требованиям в области безопасности использования и эксплуатации. Отсутствие существенных техногенных катастроф подтверждает данный тезис.

В основе современных корпоративных управленческих решений «Росатома» лежит понимание важности использования технологий искусственного интеллекта. Именно по этой причине в организации внедрена и успешно используется в рамках менеджмента качества система «АтомМайнд». Ее основой является активное использование возможностей искусственного интеллекта при прогнозировании выхода из строя определенных узлов и агрегатов продукции под маркой «Росатом». Апробация данной технологии прошла сравнительно недавно, однако за последние годы система показала себя, как стабильная, эффективная и снижающая риски выхода из строя оборудования. В условиях атомной промышленности подобные чрезвычайные ситуации могут привести к крупным техногенным катастрофам (по типу взрыва на Чернобыльской АЭС), поэтому помощь искусственного интеллекта в данной области является чрезвычайно полезной в системе менеджмента качества выпускаемой продукции, ее надежности и минимальных рисках нештатной ситуации [9].

Одним из крупнейших российских разработчиков решений для бизнеса является компания «Базис». Данная компания за последние годы стала активно внедрять технологии на основе обучения нейросетей для повышения эффективности управленческих решений в предпринимательской деятельности. Достаточно часто не все бизнес-процессы являются очевидными и понятными для предпринимателя. Именно поэтому сетевые структуры на основе искусственного интеллекта оказывают активную помощь и поддержку в данном направлении. В основе апробации нейросетей для повышения эффективности управленческих решений в предпринимательской деятельности лежат несколько постулатов:

1) реагирование на негативные процессы в организации (конфликты, эксцессы, уровень лояльности к руководству и т.д.);

2) техническое сопровождение выпускаемой продукции, контроль ее качества с задействованием возможностей искусственного интеллекта на генеративной основе [1].

Эффективность внедренных компанией «Базис» бизнес-решений с использованием возможностей искусственного интеллекта позволило наполовину снизить временные затраты на рутинные операции в организации, а также повысить скорость принятия решений и выполнение поставленных задач в шесть раз. Как результат производительность труда существенным образом выросла, а клиенты, помимо вовремя полученного заказанного товара, получили отличный сервис и техническую поддержку для решения возникающих проблем [1].

Обсуждение

Сравнив имеющиеся показатели использования искусственного интеллекта в системе управления ряда российских организаций, следует выделить основные достоинства и недостатки в организации данного процесса (таблица 1).

Таблица 1

Достоинства и недостатки организации корпоративного управления в российских компаниях при использовании искусственного интеллекта (авторские данные на основе источников [1,6, 9,11])

№ п/п	Название организации	Достоинства	Недостатки
1	МТС	1. Эффективный чат-бот по работе с клиентами 2. Высокая лояльность абонентов 3. Нейронный анализ диалогов реальных абонентов и службы поддержки	1. Низкая эффективность чат-бота при решении нестандартных ситуаций 2.Невозможность помочь клиенту при отсутствии стабильного Интернета, его отключений из-за беспилотной опасности 3. Использование возможностей искусственного интеллекта при решении несложных управленческих задач
2	Яндекс	1. Разнообразие форм получения информации для принятия решений на основе продуктов компании с использованием искусственного интеллекта 2. Собственная сеть нейронных помощников 3. Информационное наполнение управленческих решений 4. Совершенствование технического сопровождения при основах коммуникации 5. Помощь в организации рекламных, маркетинговых компаний 6. Формирование агентов на основе искусственного интеллекта	1. Излишняя навязчивость сервисов Яндекс в сети Интернет 2. Недостаточный учет всей информации, сознательное исключение из результатов поиска информации геополитической направленности 3. Использование возможностей искусственного интеллекта при решении несложных управленческих задач
3	Росатом	1. Эффективное, научно обоснованное использование возможностей искусственного интеллекта при решении производственных задач 2. Формирование мирового лидерства в области атомной энергетики 3. Учет ошибочных управленческих решений на основе данных нейронных сетей 4. Активное внедрение в систему риск-менеджмента систем на основе искусственного интеллекта («АтомМайнд)	1. Дефицит данных, которые используются для моделирования на основе алгоритмов искусственного интеллекта 2. Сопротивление топ-менеджмента организации систем управления с использованием искусственного интеллекта 3. Интеграция технологий на основе искусственного интеллекта на отдельных уровнях линейного управления без четкой системной работы в системе менеджмента
4	Базис	1. Развитие технологий на основе искусственного интеллекта для принятия управленческих решений в предпринимательской среде 2. Оперативное реагирование на негативные процессы в системе управле-	1. Ориентация только на коммерческий сегмент (без учета аналогичных процессов на государственной службе) 2. Ошибки при обучении моделей на основе искусственного интеллекта из-за недостаточности массива данных

		ние на основе анализа данных искусственным интеллектом 3. Техническое сопровождение выпускаемой продукции, контроль ее качества с задействованием возможностей искусственного интеллекта на генеративной основе 4. Снижение временных затрат на принятие рутинных управленческих решений	3. Использование возможностей искусственного интеллекта при решении несложных управленческих задач

Формирование технологического суверенитета России невозможно при игнорировании корпорациями и фирмами возможностей искусственного интеллекта. Современное развитие государства и коммерческих структур идет в условиях цифровизации, диджиализации. В отношении нашей страны следует добавить внешние угрозы и риски, которые требуют совершенствования систем управления с использованием обучаемых нейронных сетей, иных проявлений искусственного интеллекта. Указанные процессы идут во всем мире. Не является исключением и Россия, где также активно ведется работа по внедрению искусственного интеллекта в систему корпоративного управления.

Заключение

Рассмотренные кейсы ряда высокотехнологичных организаций и корпораций России («Яндекс», «МТС», «Росатом» и др.) показывают, что внедрение искусственного интеллекта активно идет в сфере коммерческой деятельности, а также в сфере администрирования. Однако не следует забывать, что данные процессы требуют постоянного совершенствования. Системы на основе использования искусственного интеллекта являются достаточно перспективными (прорывными) технологиями, которые должны активно внедряться в основы корпоративного управления.

В системе менеджмента и администрирования подобные системы на основе искусственного интеллекта должны активно апробироваться в сфере логистики, в производственной части, в маркетинговой деятельности, при формировании стратегических направлений развития бизнеса, учете и прогнозировании рисков. Существенным плюсом искусственного интеллекта является то, что он может работать с большим объемом информации, структурировать его, а также выполнять иные функции в рамках текущего администрирования и управления.

В процессе развития базы для искусственного интеллекта в корпоративном управлении выявляются системные, годами культивируемые недочеты. Среди них наиболее серьезными проблемами являются излишний консерватизм управленцев, недостаточные знания в области нейронных сетей, искусственного интеллекта, отсутствие полноценной нормативной базы в данном направлении, рассмотрение основ искусственного интеллекта как объекта моральной паники (с учетом постоянного интереса к теме, своего рода хайпа со стороны СМИ).

Однако уже сейчас понятно, что даже с условием определенного сопротивления и отчасти саботажа в отношении внедрения и апробации искусственного интеллекта со стороны определенной части менеджмента (в том числе и из числа топ-менеджеров), его эффективность в системе управления будет расти. В будущем данные технологии будут позволять предпринимательству активно наращивать объемы продаж, видеть запросы целевой аудитории, временный дефицит определенных товаров. Именно по этой причине использование искусственного интеллекта является неотъемлемой частью будущего системы управления. Уже сейчас наиболее консервативным управленцам следует пересматривать собственное видение виртуальной действительности, чтобы повышать собственные конкурентные преимущества.

Литература

1. «Базис» внедрил нейросетевые технологии для повышения эффективности бизнес-процессов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ixbt.pro/news/2025/08/05/bazis-vnedril-neirosetevye-texnologii-dlia-povyseniia-effektivnosti-biznes-processov.html (дата обращения: 06.08.2025).
2. Бамбуров В. А. Применение технологий искусственного интеллекта в корпоративном управлении // Государственная служба. 2018. № 3. С. 23-28.
3. Белова Е. Ю., Шевченко М. О. Трансформация систем менеджмента предприятий в контексте цифровизации // E-Management. 2023. № 1. С. 17-28.
4. Блохина М.С. Модель инновационных компетенций руководителя коммерческой организации // Цифровая социология. 2022. № 3. С. 31-37.
5. Глухова Т.В., Данилова П.А. Современные тенденции развития систем управления бизнес-процессами // Огарёв-Online. 2019. № 7. С. 7.
6. ИИ-сервисы «Яндекса» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://presscentr.rbc.ru/tpost/m8jv2i6cd1-ii-servisi-yandeksa (дата обращения: 06.08.2025).
7. Как нейросети помогают компаниям увеличивать продажи и сокращать расходы [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2025/02/ai-and-business?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (дата обращения: 06.08.2025).
8. Карасев Н.А., Климачев Т. Д. Теоретические аспекты исследования проблем и перспектив применения технологий искусственного интеллекта в менеджменте российских компаний // Креативная экономика. 2024. –№ 2. С. 337-356.
9. Корпоративный ИИ в действии: самые яркие кейсы в России. [Электронный ресурс]. Режим доступа:: https://www.computerra.ru/308189/ korporativnyj-ii-v-dejstvii-samye-yarkie-kejsy-v-rossii (дата обращения: 06.08.2025).
10. Кротенко Т.Ю., Жернакова М.Б. Компетенции менеджера эпохи цифровой революции // Вестник ГУУ. 2019. № 5. С. 23-26.
11. На связи Яндекс: про ИИ из первых рук [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://blog.mts.investments/mtsi-yandex-interview (дата обращения: 06.08.2025).
12. Попова Е.В. Российский опыт внедрения искусственного интеллекта в менеджмент предприятия // Инновации и инвестиции. 2023. № 6. С. 79-82.

Russian experience in the development of artificial intelligence in corporate governance

Fadeev O.A.

Moscow Financial and Industrial University «Synergy»

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article presents the Russian experience of using artificial intelligence in the corporate governance system. Using the example of Russian high-tech companies (Yandex, Rosatom, MTS, etc.), the prospects for using artificial intelligence, its capabilities, and optimization of management processes and decisions are shown. In the context of an unstable geopolitical situation and the formation of Russia's technological sovereignty, an increasing number of domestic companies are using digital technologies, including those related to artificial intelligence. The interaction between humans and artificial intelligence is based on the search for a balance between effective management decisions and the commercial benefits of the actions performed. It should be noted that the capabilities of artificial intelligence in the management system represent a strategic resource of an organization that positions itself as a modern and innovative platform for testing new administrative and management technologies. In the future, these technologies will allow businesses to actively increase sales, see the demands of the target audience, and temporarily reduce the shortage of certain goods. It is for this reason that the use of artificial intelligence is an integral part of the future management system. Even now, the most conservative managers should reconsider their own vision of virtual reality in order to enhance their own competitive advantages.

Keywords: digitalization, artificial intelligence, corporate governance, Russian experience, management.

References

1. Basis has implemented neural network technologies to improve the efficiency of business processes. [electronic resource]. Access mode: https://ixbt.pro/news/2025/08/05/bazis-vnedril-neirosetevye-texnologii-dlia-povyseniia-effektivnosti-biznes-processov.html (date of reference: 08/06/2025).
2. Bamburov V. A. Application of artificial intelligence technologies in corporate governance // Civil Service. 2018. No. 3. pp. 23-28.
3. Belova E. Yu., Shevchenko M. O. Transformation of enterprise management systems in the context of digitalization // E-Management. 2023. No. 1. pp. 17-28.
4. Blokhina M.S. Model of innovative competencies of the head of a commercial organization // Digital Sociology. 2022. No. 3. pp. 31-37.
5. Glukhova T.V., Danilova P.A. Modern trends in the development of business process management systems // Ogarev-Online. 2019. No. 7. p. 7.
6. Yandex AI services [Electronic resource]. Access mode: https://presscentr.rbc.ru/tpost/m8jv2i6cd1-ii-servisi-yandeksa (date of request: 08/06/2025).
7. How neural networks help companies increase sales and reduce costs [Electronic resource]. Access mode: https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2025/02/ai-and-business?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (accessed: 08/06/2025).
8. Karasev N.A., Klimachev T. D. Theoretical aspects of the study of problems and prospects of using artificial intelligence technologies in the management of Russian companies // Creative Economy. 2024. –No. 2. pp. 337-356.

Концепция развития ESG-стратегий в условиях изменения приоритетов

Черных Инна Николаевна
канд. экон. наук, доцент кафедры «Финансовый контроль и казначейское дело», Финансового факультета, ведущий научный сотрудник Института финансовых исследований Финансового факультета, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Innachernikh@mail.ru

В статье исследована проблема устойчивого развития, которая имеет важное значение для долгосрочного успеха. Особое внимание уделяется экологическим и социальным обязательствами и доказывается что стратегии ESG при прочих равных условиях могут быть не хуже инвестиционной стратегии. В статье обозначен парадокс ESG который можно рассматривать как специфический фактор риска, эффективность которого меняется с течением времени в зависимости от рынка и популярности стратегии, политики ответственного потребления, а также в зависимости от характера изменения рэнкинга для российских компаний. Доказывается, что практическая реализация концепции развития ESG-стратегий должна основываться на институциональных принципах, которые закодированы в правилах и рутинах, а действующие лица вовлечены в их реализацию на основе систематического сбора и анализа ESG-данных, инкорпорирования ESG-принципов в стратегию развития, принятия стандартов раскрытия информации.
Ключевые слова: устойчивое развитие, ESG, стратегии устойчивого развития, риски, инвестиции.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

Введение

Компании все больше продвигают стратегии устойчивого развития. В научных публикациях встречаются разные подходы к исследованию устойчивого развития связанные с целями развития тысячелетия, формирования социально-экологической устойчивости и в большей степени они посвящены устранению экономических, социальных, этических проблем и др. Однако авторы в большинстве случае не концентрируют свое внимание на методологических аспектах выявления проблем при формировании концепции развития ESG-стратегий адаптируемых к изменениям экологических норм, ожиданиям потребителей и технологическим инновациям и формирования рэнкинга. Все это предопределяет актуальность выбранной темы исследования.

Методы и материалы

Представленные результаты данного исследования получены на основе теоретико-методологического обоснования концептуальной модели развития ESG-стратегий, адаптируемых к происходящим изменениям среды, а также на основе теории и практики, использования инструментов математической статистики, методов анализа рэнкинга и выявления динамики. Исследование опирается на методологию общенаучных методов: анализ, синтез, дедукцию, сравнение.

Результаты и обсуждение

Устойчивые методы ведения бизнеса являются неотъемлемой частью долгосрочного финансового успеха. Рост популярности ESG можно объяснить рядом факторов, включая повышенную осведомленность о глобальных вызовах, растущее влияние представителей поколения миллениалов и инвесторов поколения Z, а также растущую доступность данных и показателей ESG. Например, Всемирный экономический форум в 2020 г. сообщил, что более 80% институциональных инвесторов считают, что устойчивое развитие является ключевым фактором долгосрочной эффективности, что приводит к росту числа инвестиционных продуктов, ориентированных на ESG. В то же время объем глобальных инвестиций в устойчивое развитие достиг 35,3 трлн. долл., что на 15% больше, чем в 2018 году. Одним из важнейших факторов такого роста является растущее понимание того, что устойчивое развитие имеет важное значение для долгосрочного успеха.

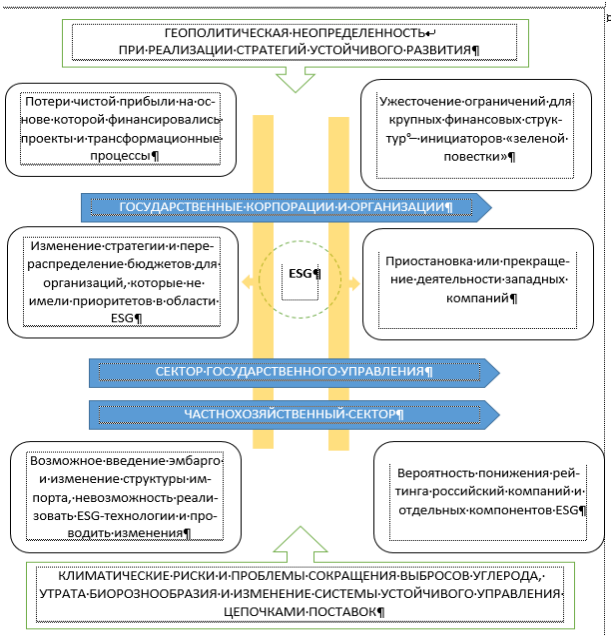


***Рис**.1. Проблемное поле ESG для формирования стратегий устойчивого развития и изменения приоритетов [4]*
Составлено по: [Устойчивое развитие и ESG, 2024].

Инвестиции способствуют все большему осознанию финансовых рисков, связанных с неустойчивой практикой. Резонансные инциденты, такие как разлив нефти, продемонстрировали потенциал устойчивого развития.

Обязательства, с которыми сталкиваются компании, когда они пренебрегают экологическими и социальными обязательствами, включают штрафы и расходы на очистку после разлива, а также запятнанную репутацию, которая годами влияет на стоимость их акций. Подобные события побудили инвесторов искать компании, которые уделяют приоритетное внимание устойчивому развитию. Более того, растущий спрос на прозрачность и подотчетность привел к разработке систем ESG и стандартов отчетности, таких как UN PRI и GRI, которые предоставляют инвесторам инструменты для оценки и сравнения эффективности ESG [8].

Проблемное поле ESG при формировании стратегий устойчивого развития представлено на рис.1. Главными проблемами при формировании стратегий экономическими субъектами государственного сектора и частнохозяйственного сектора являются: геополитическая неопределенность, климатические риски, комплекс решений по сокращению выбросов углерода и др. которые так или иначе влияют на потерю чистой прибыли, изменение стратегий компаний и как следствие перераспределение бюджетов, вероятность понижения рейтинга российских компаний и др.

Одновременно если посмотрим на стратегии ESG и сравним их со множеством ценных бумаг, доступных для инвестирования, то сразу станет очевидно, что стратегии ESG накладывают более жесткие ограничения на то, какие ценные бумаги портфельный управляющий может выбрать для инвестирования. Таким образом, стратегии ESG при прочих равных условиях могут быть ничем не хуже неограниченной инвестиционной стратегии. Это вытекает из логического предположения, что стратегии ESG могут быть скопированы инвесторами, не входящими в ESG, и улучшены путем добавления в портфель одной акции, не входящей в ESG, которая имеет более высокую доходность, чем общая стратегия.

Поэтому ESG можно рассматривать как специфический фактор риска для акционерного капитала, эффективность которого меняется с течением времени в зависимости от меняющегося восприятия рынка и растущей привлекательности/популярности стратегии среди инвесторов. Кроме того, при наличии информационной асимметрии фирма может снизить колебания прибыли, связав себя правилами ESG и увеличив ожидаемую прибыль [7].

В то же время стратегии могут быть реализованы с использованием различных классов активов и стилей инвестирования. Можно утверждать, что ценность ESG обусловлена ее способностью прогнозировать изменения в политических и социальных приоритетах, которые создают экономические возможности для инвесторов, хотя эти изменения создают проблемы при разработке показателей, позволяющих предвидеть изменения социальных норм.

Основываясь на этих подходах, компании должны опубликовать комплексную инвестиционную стратегию и принципы, чтобы рынок признал, что вы придерживаетесь ответственной инвестиционной практики, учитывающей долгосрочные тенденции. Кроме того, это включает в себя факторы ESG, которые направлены на снижение рисков и поиск потенциальных возможностей. В тех случаях, когда политика компании соответствует требованиям передовой практики, эти требования должны быть выделены особо. Такие заявления, как минимум, должны быть размещены на веб-сайте и следует рассмотреть возможность подписания признанных принципов ответственного инвестирования, которые позволяют организации публично продемонстрировать свою приверженность ответственному инвестированию [5].

В последнее время имеются очевидные свидетельства реализации стратегий и инициатив в области, устойчивого развития, которые показывают, как на этапах внедрения появлялись новые процедуры. Внедрение правил и процедур ESG также выявило критические моменты, связанные с использованием планов устойчивого развития для принятия стратегических решений. Однако у менеджеров как правило не было выявлено конкретных целей, связанных с устойчивым развитием, что затрудняло составление отчета ESG. Поэтому существует необходимость интеграции стратегий и инициатив ESG в стратегическое и оперативное планирование и пересмотр систему оценки эффективности руководства, чтобы перейти к подходу управление по целям. В то же время, процесс организационных изменений в компании, способствует внедрению новых методов устойчивого развития и открывая новые возможности.

В связи с этим отчет ESG эволюционировал как инструмент подотчетности и управления, способный формировать организационную практику, в том числе связанную с управленческим контролем. Анализ процесса внедрения и воспроизведения правил и процедур ESG с помощью институциональной структуры по сути позволяет изучить, как институциональная и практическая сферы взаимодействуют с организационными процессами. Таким образом, взаимодействие между институциональной сферой и сферой действий характеризуется синхронными элементами, где институциональные принципы закодированы в правилах и рутинах, а действующие лица вовлечены в их реализацию [6].

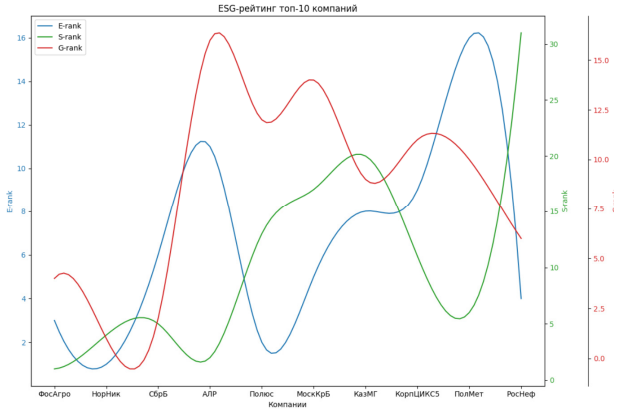


Рис.2. *ESG-рэнкинг компаний, реализующих устойчивое развитие за 2025 г. [1]*
Источник: расчеты и анализ автора

На рис.2. представлены топ-10 лидеров компании, которые реализуют ESG принципы в рамках устойчивого развития, у которых самые высокие значения по каждому из критериев ESG. Однако, наблюдается волнообразный характер изменения рэнкинга для российских компаний и, следовательно, требуется систематический сбор и анализ ESG-данных для обеспечения инвестиционной привлекательности российских компаний и улучшения их финансового состояния [2], инкорпорирования ESG-принципов в стратегию развития [3] и принятия стандартов раскрытия информации характеризующих систему устойчивого развития на основе выделения проблемного поля для формирования стратегий и изменения приоритетов.

Например, важно продемонстрировать эффективность этой политики с помощью конкретных показателей, таких как сокращение углеродного следа, количество используемых вторичных материалов и эффективность информационных кампаний. Использование ESG стратегий должны быть также основано на политике ответственного потребления адаптируемой к изменениям экологических норм, ожиданиям потребителей и технологическим инновациям. Компании должны быть готовы регулярно пересматривать и обновлять свою политику, обеспечивая ее актуальность и эффективность в текущих условиях.

Для эффективного применения данной политики требуются такие меры как: формирование документация по выбору поставщика; отчеты по управлению ресурсами; доказательства инициатив в области осознанного потребления; общественные коммуникации и отчеты; проведение опросов и сбор обратной связи; документация непрерывного улучшения. К тому же политика ответственного потребления является наглядной демонстрацией приверженности компании принципам устойчивого развития и деловой этики. Принимая такую политику, компании не только повышают уровень соответствия стандартам ESG, но и укрепляют свою репутацию на рынке, что в конечном итоге привлекает сознательных потребителей и вносит свой вклад в более устойчивое и ответственное будущее [9].

Выводы

Внедрение правил и процедур ESG позволяет использовать планы устойчивого развития для принятия стратегических решений. Субъекты

государственного сектора не должны пренебрегать экологическими и социальными обязательствами наряду с другими компаниями, которые реализуют систему устойчивого развития. Формирование ESG-стратегий должно быть основано на политике ответственного потребления адаптируемой к изменениям экологических норм, ожиданиям потребителей и технологическим инновациям, а также благодаря систематическому сбору и анализу ESG-данных, инкорпорирования ESG-принципов в стратегию развития, принятия стандартов раскрытия информации.

Литература

1. ESG-рэнкинг компаний.URL: https://raex-rr.com/ESG/ESG_companies/ESG_rating_companies/2025.1 (дата обращения: 25.08.2025).
2. Белик И. С., Дуцинин А. С., Никулина Н. Л. Влияние ESG-факторов на финансовое состояние и инвестиционную привлекательность российских публичных компаний //Управленец. – 2022. – Т. 13. – №. 6. – С. 44-55.
3. Измайлова М. А. Реализация ESG-стратегий российских компаний в условиях санкционных ограничений //МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2022. – Т. 13. – №. 2. – С. 185-201.
4. Санталова М. и др. (ред.). Устойчивое развитие и ESG. – Litres, 2024. – 366 с.
5. Bradley, Brendan. ESG Investing for Dummies. Соединенные Штаты Америки: Wiley, 2021. P.237.
6. Castellano N. et al. (ed.). Environmental, Social, Governance (ESG): Risk, Performance, Monitoring. – Springer Nature, 2025. P.773.
7. Shmatov, Cyril., Castelli, Cino Robin. Quantitative Methods for ESG Finance. Соединенные Штаты Америки: Wiley, 2022. P.21.
8. Sustainable Wealth: The Future of ESG Investment Strategies. N.p.: Arisia, 2025. P.20-21.
9. Sutanto S., Widyastuti S., Sihite M. Sustainable Corporate Growth Strategy Through Competitive Advantage in the Gypsum Board Industry in Indonesia //Journal of the American Institute. – 2025. – Т. 2. – №. 8. – С. 70-77.

The concept of developing ESG strategies in the context of changing priorities

Chernykh I.N.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article examines the issue of sustainable development, which is essential for long-term success. Particular attention is paid to environmental and social obligations, demonstrating that ESG strategies, all other things being equal, can be as effective as investment strategies. The article identifies the ESG paradox, which can be viewed as a specific risk factor whose effectiveness changes over time depending on the market and the popularity of the strategy, responsible consumption policies, and the nature of changes in the rankings of Russian companies. It is argued that the practical implementation of the concept of developing ESG strategies should be based on institutional principles encoded in rules and routines, with stakeholders engaged in their implementation through the systematic collection and analysis of ESG data, the incorporation of ESG principles into development strategies, and the adoption of information disclosure standards.

Keywords: sustainable development, ESG, sustainable development strategies, risks, investments.

References

1. ESG-ranking of companies. URL: https://raex-rr.com/ESG/ESG_companies/ESG_rating_companies/2025.1 (accessed: 08/25/2025).
2. Belik I. S., Dutsinin A. S., Nikulina N. L. The influence of ESG factors on the financial condition and investment attractiveness of Russian public companies //Manager. – 2022. – Vol. 13. – No. 6. – pp. 44-55.
3. Izmailova M. A. Implementation of ESG strategies of Russian companies in the context of sanctions restrictions // MIR (Modernization. Innovation. Development). – 2022. – Vol. 13. – No. 2. – pp. 185-201.
4. Santalova M. et al. (ed.). Sustainable development and ESG. – Liters, 2024.
5. Bradley, Brendan. ESG Investing for Dummies. Соединенные Штаты Америки: Wiley, 2021. P.237.
6. Castellano N. et al. (ed.). Environmental, Social, Governance (ESG): Risk, Performance, Monitoring. – Springer Nature, 2025. P.773.
7. Shmatov, Cyril., Castelli, Cino Robin. Quantitative Methods for ESG Finance. Соединенные Штаты Америки: Wiley, 2022. P.21.
8. Sustainable Wealth: The Future of ESG Investment Strategies. N.p.: Arisia, 2025. P.20-21.
9. Sutanto S., Widyastuti S., Sihite M. Sustainable Corporate Growth Strategy Through Competitive Advantage in the Gypsum Board Industry in Indonesia //Journal of the American Institute. – 2025. – Т. 2. – №. 8. – С. 70-77.

Организационная модель развития бариста-маркетинга на предприятии в условиях нестабильной институционально-маркетинговой среды

Чубучная Галина Евгеньевна
Аспирант, Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, chybychnay2908@mail.ru

В статье проанализированы влияние особенностей современной институциональной и маркетинговой среды в контексте бариста-маркетинг и управление развитием кофейного предприятия. Выявлена негативная роль аутсорсинга в вопросе найма персонала. Исследованы вопросы, связанные с развитием профессии бариста, участием в чемпионатах, как элемент маркетинговой стратегии кофейни; новые технологии ферментации и инфьюзд кофе, как инновационный элемент в стратегии отстраивания; особенности углубления труда и разделения знаний при реализации бариста-маркетинга. Определены акценты стратегий, которые могут быть использованы при реализации бариста-маркетинга. Разработана векторная организационная модель развития профессионального бариста во взаимосвязи с бариста-маркетингом кофейни; карта оцениваемых критериев в работе бариста в контексте реализации кофейней бариста-маркетинга.
Ключевые слова: бариста-маркетинг, развитие профессионального бариста, чемпионаты бариста, инфьюзд кофе, стратегии, маркетинговый инструментарий в бариста-маркетинге, карта оцениваемых критериев в работе бариста, организационная модель.

Введение

Предприятиям, работающим в кофейном бизнесе в современной нестабильной среде, требуется управление, позволяющее им расти, развиваться, а не просто выживать. Стратегии нужны тем, кто не только планирует на год-три оставаться на рынке, а кто видит свое будущее и в отдаленной перспективе и работает с рынком, на рынке сегодняшнего дня с прицелом на будущее его состояние, предвидя и даже опережая события. А это требует постоянного пополнения знаний, умения собирать и анализировать информацию, делать выводы и прогнозы, координировать и регулировать собственные действия. Действительно, информация становится стратегическим ресурсом, а стратегический маркетинг – базисом для развития субъектов хозяйствования в условиях цифровизации и экономики знаний. В этой связи тема исследования, связанная с формированием организационной модели развития бариста-маркетинга на предприятии с учетом нестабильности современной внешней среды, разнообразием инноваций, широкого использования цифровизации, информационно-коммуникационных технологий является весьма актуальной.

Цель исследования – изучение условий нестабильной институционально-маркетинговой среды, влияющей и требующей учета при формировании организационной модели развития бариста-маркетинга на предприятии.

Материал и методы исследования

Исследование базируется на материалах открытых источников, использовании общенаучных и специальных методов сбора и обработки информации. Применены методы институционального, экономического, логического анализа, систематизации, общения и группировки данных, а также моделирования.

Результаты исследования их обсуждение

Развитие кофейного предприятия неизменно базируется на выработанной им стратегической модели составным элементом которой является маркетинг, позволяющей достигать поставленных целей и получать прибыль от своего функционирования, удовлетворяя запросы и потребности клиентов.

В проведенных нами ранее исследованиях определена сущность бариста-маркетинга как «... концепция современного маркетинга, основанная на сочетании профессиональных и маркетинговых стратегий и тактических действий, направленных на удовлетворение потребностей клиентов и предоставлении им услуг, сочетающих оптимальную ценность, приносящую удовлетворение и прибыль» [1, с. 38-39].

В работах отечественных ученых для практики предприятий ДНР подчеркивается важность конвенционализации стратегических решений и стратегического маркетинга в условиях цифровизации рынков [2-5].

На предприятии реализуется шесть основных, базовых функций управления – организация планирование, учет, контроль, анализ и регулирование. В иностранных источниках этих функций то четырех – пяти до семи, где к классическим функциям управления добавлена седьмая – мотивация. Обычно в учебниках по маркетингу и в учебниках MBA классические функции управления трансформированы для менеджеров – института наемных управляющих, и под либеральною модель функционирования экономики. Приобретение государством суверенитета позволяет и, даже, требует понимания субъектами экономической деятельности экономических процессов и управления, направленного на развитие, а не на отсутствие такового. В этой связи функция мотивации в ее трактовке HR-агентствами, заложенная в вопросе «наличие кредитов у претендента на работу» – весьма сомнительная. Странным является и вывод «нет мотивации работать», который специалист HR-агентства делает, слыша ответ соискателя об отсутствии у него кредитных обязательств. Можно не без оснований предположить, что институт HR-агентств является инфраструктурой составляющей финансовой сферы, «объясняющей» россиянам необходимость и даже «полезность» обременения себя

кредитными обязательствами перед банками. Поэтому все высказывания в прессе и иных СМИ по поводу отсутствия кадров, кадровом голоде и т.п. – блеф или вредительство, т.к. молодежь подталкивают на обременение долгами и работу, где стимул – выплата кредита. На этот факт также обращено внимание в ранее проведенных исследованиях [6, 152-157]. Следовательно, в вопросе подбора персонала кофейное предприятие не должно ориентироваться на HR-агентства, а должно осуществлять организационную функцию в полном объеме и самостоятельно. В концепте развития кофейни, сделавшей ставку на бариста-маркетинг, важную роль играет персона-бариста. Это может быть один работник или несколько и руководство кофейни должно при формировании стратегии развития предприятия учитывать профессиональный рост и персональные предпочтения в развитии карьеры профессионала.

Профессионализация бариста (становление профессии, как самостоятельной специальности) важный аспект в эволюции кофейного дела, становления и развития кофейной индустрии. Исследования показали, что работу бариста следует рассматривать в двух аспектах, а именно:

- как промежуточный этап, подработку или временную работу для молодежи (такое характерно для России, где эта профессия «…больше ассоциируется со студентами» [7]) ;
- как самостоятельную, серьезную специальность, профессию в кофейной индустрии.

Многогранность кофейной сферы способствует углублению работы бариста, которая представляет собой лишь малую часть индустрии. А внутри профессии проявляется ее глубина и широкий спектр направлений для развития навыков бариста:

- оттачивание техники;
- освоение альтернативных или новых способов заваривания кофе;
- участие в разработке меню;
- участие в чемпионатах кофейных мастеров разного уровня, включая международный.

Векторная организационная модель развития профессионального бариста во взаимосвязи с бариста-маркетингом кофейни представлена на рис. 1.

Так, различного уровня чемпионаты проводятся ежегодно, в том числе в России. Информация об их проведении и условиях подачи заявки (как персональной, так и командной) находятся на сайтах организаторов. Начало проведения национальных чемпионатов бариста в РФ положено с 2003, а с 2004 г. стали проводиться и региональные чемпионаты бариста [8].

В мировой практике под эгидой World Coffee Events (WCE) проводятся семь чемпионатов, регламенты и правила которых разработаны и утверждены Ассоциацией спешелти кофе (Specialty Coffee Association, SCA) [9].

***Рис. 1** – Векторная организационная модель развития профессионального бариста во взаимосвязи с бариста-маркетингом кофейни, авторская разработка*

World Coffee Events (WCE) является международной организацией с регистрацией в Дублине, основанной в 2011 г., которая владеет правами на проведение:

- чемпионатов: Мировой чемпионат бариста; Мировой чемпионат по кап-тестингу; Мировой чемпионат по латте-арт; Мировой чемпионат кофе&алкоголь; Мировой чемпионат брюерс кап; Мировой чемпионат джезве/ибрик; Мировой чемпионат по обжарке кофе [8];
- кофейных мероприятий: Re:verb, Espresso Bar и Brew Bar [8].

Главным условием участия в чемпионатах – членство в SCA. Участниками чемпионатов мира бариста – World Barista Championship (WBC), могут стать только победители национальных чемпионатов, правилом проведения которых является:

- наличие нескольких этапов: первого раунда, полуфинала, финала;
- победитель определяется по результатам подсчета оценок судей по их максимальному количеству, полученному участником (индивидуальным бариста или командой из трех человек); судейский корпус: четыре судьи, оценивающие вкус и визуализацию (сенсорные судьи); судья техники и главный судья;
- базовые обязательные требования к участникам: представление 12 чашек кофейных напитков, а именно: 4 напитка с молоком; 4 напитка эспрессо; 4 напитка авторских с использованием дополнительных ингредиентов;
- базовые обязательные требования к представлению работ участниками: длительность выступления – до 15 мин; презентация работы; объяснение авторского замысла, идеи, выбора сортов кофе.

Отметим, что в рамках каждого чемпионата бариста победителем становится только один человек, который объявляется чемпионом, «…получает кубок, титул лучшего в профессии и всеобщее признание» [9], а если проводятся командные чемпионаты – одна команда. Однако, следует подчеркнуть, что победа в мировом чемпионате бариста – не индивидуальная заслуга конкретно взятого персонажа-бариста, а большая командная работа – «…команды специалистов: тренеров, обжарщиков, фермеров и производителей оборудования» [9].

По мнению Даниэле Риччи, главного бариста в MAME Specialty Coffee, «…в будущем мы наверняка увидим больше участников, которые будут применять инновации и обладать знаниями в области инфьюзд кофе и новых технологий ферментации» [10]. А для этого к работе привлекаются научные и образовательные структуры, центры, работающие для отрасли, создающие инновации для нее. Так, к числу инноваций можно отнести кофе с искусственно измененной ароматикой за счет применения экспериментальных методов обработки кофейного зерна, используемого для приготовления кофе-напитка – инфьюзд кофе.

Обжарщики, бариста и потребители должны знать об экспериментальных методах обработки, т.к. «…за последние десять лет передовые методы обработки стали отличительной чертой спешалтпи кофе» [11], что усиливает риск «…неправильного понимания того, как они достигают определенных вкусовых профилей» [11], что должно к тому же отражаться в номенклатуре продукта, информации о продукте и не вводить в заблуждение других участников рынка, а также потребителей кофе. В среде экспертов и специалистов утверждаются, что «…эксперименты с обработками все еще продолжаются, а термины «анаэробная» и «уксусная» ферментация появляются на упаковках все чаще, т.к. производители ищут новые способы управления вкусом и улучшения оценок чашки» [11]. Этот факт непосредственно влияет на финансовую составляющую работы ряда предприятий отрасли и на цену готового кофе как продукта, предлагаемого кофейным заведением исходя из выбранной им модели развития бизнеса, где имидж, доверие, лояльность и приверженность гостей зарабатывается и является основой благополучия кофейни в текущей и долгосрочной перспективе.

С институциональной точки зрения наличие ассоциаций, союзов и др. общественных и профессиональных организаций позволяет контролировать отрасль и ее развитие через установление правил, механизмов их реализации, гарантов и ответственности за оппортунистическое поведение. Институционализация отрасли предусматривает выстроенную инфраструктуру развития индустрии, где не выполнение установленных правил ее членом, что грозит как минимум ограничениями в его деятельности, что связано с ростом для него трансакционных издержек, а как максимум – исключением из организации с максимальными санкциями

в отношении него с обрушением всех наработанных взаимосвязей, способствовавших развитие его бизнеса. Этот принцип реализовывался в глобализированном мире, где деньги и погоня бизнеса за прибылью любой ценой ставило потребителя их продукта в незащищенную позицию подопытного. Для национального государства важным элементом его существования является его народ, который должен быть в наличии, здоровым, трудоспособным и, желательно, индустриально развитым – иметь знания, позволяющие развивать конкурентоспособную экономику страны. Следовательно, государство и его интересы становятся выше интересов ТНК в их погоне за прибылью любой ценой. И только суверенные государства могут изменять уже сложившиеся правила, вводить новые, ужесточать имеющиеся во благо своей экономической, эко- и биобезопасности, вводя контроль продуктов, появляющихся на его рынках, в магазинах и в сфере обслуживания, способных нести опасность для здоровья его граждан.

Сила синергии использования маркетинга и его потенциала для развития отраслей, предприятий, регионального, индустриального развития ДНР, ее экспортного потенциала исследована в работах отечественных ученых Е.М. Азарян, Д.Э. Возиянова [4], С.Б. Алексеева [12], Н.Ю. Возияновой [13,14]. В этой связи важно понимание работы индустрии для формирования отдельно взятой стратегии развития кофейного заведения/кофейни. Стратегия может строится как на имидже участника той или иной ассоциации, участии заведения и ее бариста в чемпионатах и/или победе в них, наличии признания, наград и т.п., так и на индивидуализации – отстраивании, где акцент делается на уникальность:

- предложение инноваций: инфьюзд кофе и апробирование новых технологий ферментации;
- предложение авторских разработок напитков;
- акцент на полезность и безопасность для здоровья предлагаемых в кофейне напитков (политика работы кофейни построена на отказе от химии, а базируется на использовании проверенного гарантированно натуральных продуктов и др.);
- акцент на ценность, сформулированную в понятной и доступной для восприятия гостем/клиентом заведения форме.

Каждый работник предприятия/кофейни, включая бариста, должен любить то, чем он хочет заниматься, к чему есть интерес и желание добиться успеха как результата труда в выбранной сфере деятельности. Стимул к труду – не только деньги – это важный, но не достаточный фактор для успеха в профессии, в бизнесе. Как показывает практика для развития у предприятия, работающего в кофейном бизнесе, должны быть: миссия, разделяемые ценности и обоснованные амбиции, как сотрудников кофейни, так и управляющего звена, которое должно ставить реальные и обоснованные цели, определять стратегические перспективы и пути их достижения, базируясь на институционально-маркетинговом подходе к их реализации. Однако, здесь речь не идет о формальном наличии документов, в которых прописаны цель, миссия, стратегии и планы, включая маркетинговые, а также иные регламенты по обеспечению работы кофейного заведения.

Менеджер – наемный управляющий, человек, способный работать на кем-то реализуемую идею, но не управлять. Управлять можно лишь тем, что тебе принадлежит. Следовательно, в тиражируемом контуре менеджер выполняет функции наблюдателя, надсмотрщика, исполняя задачи, установленные собственником и не более. В связи с кризисом финансовой системы, построенной на Бреттон-Вудской модели, определившей целую экономическую эпоху, глубокие изменения затрагивают и систему управления предприятий. И те руководители предприятий, которые не смогут перестроится, не понимают сложности и возможности текущего переходного периода, который уже свидетельствует об изменениях и институциональных трансформациях в геополитическом масштабе, непосредственно касающихся даже малых форм субъектов экономической деятельности, не смогут остаться акторами рынков будущего (и этот период не 30-50 лет, а всего – 5-10 лет). Мир ускоряется, процессы в нем также ускоряются и горизонт перемен сужается и очевиден уже в настоящем времени. Это как раз и подчеркивается в высказываниях отечественных ученых, политических деятелей, а также здравомыслящих ученых и политиков мира, что после COVID-19 – мир изменился и как было уже не будет, т.к. разрушается финансовая модель, базировавшаяся на эмиссионном стимулировании спроса. Это означает, что отечественным субъектам хозяйствования, в т.ч. кофейням, надо возвращаться к нормальным способам зарабатывания денег, эффективности и пониманию целеполагания и действий предприятий всех сфер экономики, что они должны работать с контуре управления государства – России, на благо народа России, которое четко позиционирует себя как государство-цивилизация, ориентирующееся на традиционные ценности и отстаивающее свой суверенитет на поле боя, победоносный результат которого ни у кого даже в мире не вызывает сомнения.

В новой экономической парадигме развития российского бизнеса на внутренних российских рынках должно возобладать понимание принципа соревновательности, а не конкуренции. Во основе соревновательности лежит идея приоритетности труда честного, на благо всего общества, государства (служение государству) и себя как единого целого этого общества, где покупатель товаров/услуг обладает достаточными знаниями, а не представляет собой безвольное существо – потребителя, которому навязывается тот или иной продукт через маркетинг, функциональные задачи которого за последние годы все больше размываются и начинают тяготеть к моделям создания хаоса, но только в «головах потребителей» на западный манер. Конкуренция не равно соревнование. Соревнование предусматривает честную борьбу, а конкуренция – борьбу любыми путями для достижения цели. Так как в бизнесе за последние тридцать лет насаждалась цель – получение прибыли, то нивелировались такие важные аспекты как реальное качество, безопасность, не говоря о полезности предлагаемого продукта, эстетике, культуре и др. Возврат к ценностям, эстетике и культуре потребления формирует имидж предприятия вне зависимости от формата его функционирования [15, с. 181-183], способствует формированию потребительской ценности [16, с. 148-155] с использованием механизмов маркетинга, позволяющих в цифровой среде управлять брендами [17, с. 222-228].

Исследования показали, что одновременно протекают процессы как разделения труда – его специализация, так и углубление самого труда, и разделение знаний (например, в рамках реализации функций управления, технологий, производства), что соответствует углублению тренда на персонификацию в кофейном бизнесе и базируется на индивидуализации предпочтений и выбора человека. Так, бариста может быть ориентированным:

- на достижение высот в практике приготовления/разработки напитков, совершенствовании собственного мастерства;
- на создание бизнеса, администрирование, управление предприятием – кофейней, или процессом на предприятии, включая производственные предприятия, работающие с кофе-продуктами.

Совершенствование мастерства в профессии бариста – трудоемкий процесс, требующий концентрации усилий (моральных, финансовых и др.), вдохновения, поиска нового, оттачивания навыка. Бариста-профессионал должен сделать для себя выбор: кем он хочет быть – ремесленником или мастером, причем и то, и другое требует колоссального труда. Ремесленник – тот, кто хорошо знает и любит свое ремесло (дело), а мастер – тот, кто является лучшим в своем ремесле.

Управленческая и административная работа требует концентрации специалиста-управленца на иных задачах, связанных с целеполаганием, разработкой миссии, стратегий и планов развития предприятия и его маркетинга, организации исполнения оперативных решений, рефлексии на изменения в законодательстве, бизнесе и в связанных с ним индустриях, установлении взаимоотношений и коммуникаций, ведением учета и организацией контроля на предприятии, реализацией финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Большую значимость для развития и формирования маркетинговых стратегий предприятий имеет цифровизация и реализация возможностей, предоставляемых использованием современных технологий блокчейн [18, с. 599-604], позволяющую обеспечивать реальность данных и предотвратить их фальсификацию, что имеет значение при совершении трансакций, а также в маркетинговых коммуникациях [19] в условиях институционизации информационно-маркетинговой среды сетевого общества [20, с. 26-30; 21, 22]. Так, например, в 2018 г. запущена блокчейн-платформа Beyco для продажи кофе, позволяющая «…покупать и отслеживать всю цепочку поставки от фермера до чашки и контролировать качество на всех этапах» [23]. Следовательно, знания в профессии бариста, кофейном деле – важный элемент успеха, но не исключающий понимания того, чем действительно хочет заниматься тот или иной специалист, в чем заключаются

его задачи, с чем ему придется работать. То в чем специализируется сотрудник кофейного заведения должно вызывать страсть (большое желание – хочу делать), иметь внутренний отклик (могу делать, есть интерес) и отражаться в практических действиях, развивающих навык в той сфере деятельности, которую избрал человек, как сферу приложения своих усилий.

Анализ элементов требований чемпионатов WBC позволяет сделать вывод о наличии маркетинговой составляющей при профессиональной работе бариста (присутствуют элементы зрелищности, творчества, создания шоу). Для кофейных заведений целесообразно внедрение в рабочий процесс обслуживания именно таких требований к работе бариста при обслуживании гостя кофейни, что соответствует практической реализации бариста-маркетинга, как концепта и элемента ее сервиса. Для этого нами разработана и предложена карта критериев в работе бариста при реализации кофейней бариста-маркетинга (табл.1).

Таблица 1
Карта оцениваемых критериев в работе бариста в контексте реализации кофейней бариста-маркетинга

Критерии оценки	Категории оценивания	
	Вкусовая и сенсорная	Техническая
Баланс вкуса	+	
Латте-арт	+	
Текстура	+	
Точность описания	+	
Техника в целом		+
Работа с оборудование		+
Мастерство приготовления		+
Чистота рабочего места (до и после работы бариста)		+
БАЗОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ: Бариста презентует 12 чашек кофейных напитков: - 4 кофейных напитка с молоком; - 4 эспрессо; - 4 авторских кофейных напитков с дополнительными ингредиентами. Презентация работы сопровождается объяснением выбора сортов кофе и идеей, реализуемой бариста Длительность выступления: до 15 мин.		

Составлено автором

Предложенная карта оцениваемых критериев в работе бариста в контексте реализации кофейней бариста-маркетинга имеет ценность, как при приеме сотрудника в кофейное предприятие, так и для мониторинга достижений бариста, который уже работает в кофейне. Кроме того, накопление информации в разрезе такой карты позволяет корректировать стратегию развития предприятия, предлагаемое меню. Отметим, что один бариста – это уже 12 вариантов кофе-напитков в четырех видах ассортимента. Увеличение вариативности кофе-меню коррелирует как с количеством бариста, так и с участием в чемпионатах, которые проводятся ежегодно и по условиям участия требуют новых идей от претендентов. Авторские кофе-напитки целесообразно ориентировать на использование местных ингредиентов, что позволяет развивать смежные отрасли, например, агроиндустрии, а также популяризировать регион, усиливать его экспортный потенциал.

Выводы (заключение)

Таким образом, исследования показали, что наличие нестабильной институционально-маркетинговой среды обосновывает изменчивость правил, логику трансформационных процессов, связанных с геополитическими изменениями и стратегиями государств, влияющими в том числе на работу конкретно взятых отраслей, индустрий и предприятий, работающих в них. Сами предприятия для своего развития должны иметь потенциал (кадровый, организационный, знаниевый, креативный и др.) для своего развития, формировать стратегии и разрабатывать организационные модели, позволяющие им не просто функционировать на уровне выживания, а развиваться в условиях цифровизации и углубления экономики знаний.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение вопросов, связанных с внедрением цифровизации, как элемента сервисности в стратегии бариста-маркетинге.

Литература

1. Крылова Л.В., Чубучная Г.Е. Теоретические основы бариста-маркетинга // Торговля и рынок. 2020. Выпуск 3(55), том 2, часть 1. С. 34-42.
2. Возиянов Д.Э. Стратегический маркетинг: анализ практики его реализации малым и средним бизнесом в цифровой среде / Управленческий учет. 2024. № 5. С. 316-321.
3. Возиянов Д.Э. Стратегический маркетинг в практике цифровизации и виртуализации рынков: дисконтные системы и трансформация их надстроек / Управленческий учет. 2024. № 6. С. 134-139.
4. Азарян Е.М., Д.Э. Возиянов. Актуализация конвенционализации стратегических аспектов развития бизнеса в сфере торговли в ДНР // Сборник материалов II-й Международной научно-практической конференции «Экономика Донбасса: векторы социально-экономического и исторического развития». Донецк, ГО ВПО «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского», 2019. С. 29-34.
5. Возиянов Д.Э. Стратегические подходы маркетинг-инжиниринга в современных условиях цифровизации экономики // The future of knowledge: issues of science, technology and society development: Collection of articles III International Scientific and Practical Conference. – Melbourne: ICSRD «Scientific View», 2025. P. 29-35.
6. Возиянов Д.Э. Стратегический маркетинг в цифровой бизнес-среде: кадровый голод и парадокс «прозрачности ищущего» / Д.Э. Возиянов // Новое в экономической кибернетике. 2025. № 1. С. 151-159.
7. Ахметшина С. Векторы развития в профессии бариста / SHOP.TASTYCOFFEE.RU, 4 марта 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://shop.tastycoffee.ru/blog/vectory-razvitiya-v-professii-barista (дата обращения 31.07.2025)
8. Чемпионаты World Coffee Events. [Электронный ресурс]. URL: https://scarussia.ru/chempionaty/
9. Храмова О. Кофейные чемпионаты или зачем бариста соревнуются? году / SHOP.TASTYCOFFEE.RU, 11 июля 2019. [Электронный ресурс]. URL: https://shop.tastycoffee.ru/blog/coffee-championships (дата обращения 31.07.2025)
10. Ахметшина С. Как поменялся регламент чемпионата мира бариста в 2024 году / SHOP.TASTYCOFFEE.RU, 12 августа 2024. [Электронный ресурс]. URL: https://shop.tastycoffee.ru/blog/chempionat_mira_barista_2024 (дата обращения 31.07.2025)
11. Экспериментальные методы обработки / BOTANICACOFFEE.RU. [Электронный ресурс]. URL: https://botanicacoffee.ru/tpost/er1vza3cn1-eksperimentalnie-metodi-obrabotki?ysclid=mdrtqtctsw27155760 (дата обращения 31.07.2025)
12. Алексеев С.Б., Возиянова Н.Ю. Проблемы и перспективы развития сельскохозяйственных предприятий Донецкой Народной Республики // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2019. № 2-1 (32). С. 63-68.
13. Возиянова, Н.Ю. Трансакционный маркетинг и маркетинг взаимоотношений как элементы корпоративной стратегии в условиях гик-экономики // Торговля и рынок. 2019. № 3. Т.2. С. 77-83.
14. Возиянова Н.Ю. Маркетинговый инструментарий в развитии экспортного потенциала. Менеджер. 2019. Т. 1. № 1 (87). С. 127-133.
15. Тисунова В.Н., Возиянова Н.Ю. Формирование имиджа вендинговой торговли: мировой опыт // Торговля и рынок. 2018. № 2 (46). С. 180-185.
16. Германчук А.Н. Механизм формирования потребительской ценности в системе трейд-маркетинга // Сборник научных работ серии «Государственное управление». 2019. № 16. С. 146-158.
17. Возиянова Н.Ю., Гончаренко М.А. Преимущества цифровой среды в управлении брендами / В книге: Формирование геоэкономической стратегии развития региона в период пандемии коронавируса. Коллективная монография, посвященная 55-летию образования экономического факультета Донецкого национального университета . Под общей редакцией О.Л. Некрасовой. Донецк, 2021. С. 222-228.

18. Возиянова Н.Ю., Попова А.А. Моделирование эффективного взаимодействия участников рынка внутренней торговли: прогнозно-вероятностный подход и использование технологий блокчейн // Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский национальный аграрный университет». 2019. № 5. С. 597-606.

19. Акст Р. Маркетинговые фокусы криптовалют. Или что такое Альткоины. – Екатеринбург: Издательство: Ridero, 2018. 61 с.

20. Возиянова Н.Ю., Возиянова Е.А. Институциональная информационно-маркетинговая среда сетевого общества: сети, информация, инфобизнес и информакетинг // Торговля и рынок. 2023. № 2 (66). С. 25-31.

21. Технология блокчейн в новой бизнес модели от маленькой кондитерской / habr.com, 28 дек 2017. [Электронный ресурс]. URL: https://habr.com/ru/articles/345754/ (дата обращения 31.07.2025)

22. Samoggia A, Fantini A and Ghelfi R (2025) The promised potential of blockchain technology for transparency and fairness in agri-food chains: insights from the coffee sector // Front. Sustain. Food Syst. 9:1401735. doi: 10.3389/fsufs.2025.1401735

23. Запуск блокчейн-платформы Beyco для торговли кофе / CoffeeProjectTeam / 17.10.2018. [Электронный ресурс]. URL: https://www.coffeeproject.ru/ (дата обращения 31.07.2025)

Organizational model of barista marketing development in an enterprise in an unstable institutional marketing environment

Chubuchnaya G.E.
Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article analyzes the influence of the features of the modern institutional and marketing environment in the context of barista marketing and management of the development of a coffee company. The negative role of outsourcing in the issue of personnel recruitment has been revealed. The issues related to the development of the barista profession, participation in championships, as an element of the coffee house's marketing strategy; new technologies of fermentation and infusion of coffee, as an innovative element in the rebuilding strategy; features of deepening labor and knowledge sharing in the implementation of barista marketing. The accents of the strategies that can be used in the implementation of barista marketing are determined. A vector organizational model for the development of a professional barista in relation to the barista marketing of a coffee shop has been developed; a map of evaluated criteria in the work of a barista in the context of the implementation of barista marketing by a coffee shop.

Keywords: barista marketing, professional barista development, barista championships, coffee infusion, strategies, marketing tools in barista marketing, map of evaluated criteria in barista work, organizational model.

References

1. Krylova L.V., Chubuchnaya G.E. Theoretical Foundations of Barista Marketing // Trade and Market. 2020. Issue 3(55), Volume 2, Part 1. pp. 34-42.
2. Voziyanov D.E. Strategic Marketing: Analysis of the Practice of Its Implementation by Small and Medium-Sized Businesses in the Digital Environment / Management Accounting. 2024. No. 5. pp. 316-321.
3. Voziyanov D.E. Strategic Marketing in the Practice of Digitalization and Virtualization of Markets: Discount Systems and Transformation of Their Superstructures / Management Accounting. 2024. No. 6. pp. 134-139.
4. Azaryan E.M., Voziyanov D.E. Updating the conventionalization of strategic aspects of business development in the field of trade in the DPR // Collection of materials of the II International scientific and practical conference "Economy of Donbass: vectors of socio-economic and historical development". Donetsk, State Higher Professional Education "DonNUET named after Mikhail Tugan-Baranovsky", 2019. pp. 29-34.
5. Voziyanov D.E. Strategic approaches to marketing engineering in the modern conditions of digitalization of the economy // The future of knowledge: issues of science, technology and society development: Collection of articles III International Scientific and Practical Conference. - Melbourne: ICSRD "Scientific View", 2025. pp. 29-35.
6. Voziyanov D.E. Strategic marketing in the digital business environment: personnel shortage and the paradox of "transparency of the seeker" / D.E. Voziyanov // New in Economic Cybernetics. 2025. No. 1. Pp. 151-159.
7. Akhmetshina S. Vectors of Development in the Barista Profession / SHOP.TASTYCOFFEE.RU, March 4, 2021. [Electronic resource]. URL: https://shop.tastycoffee.ru/blog/vectory-razvitiya-v-professii-barista (date of access 31.07.2025)
8. World Coffee Events Championships. [Electronic resource]. URL: https://scarussia.ru/chempionaty/
9. Khramova O. Coffee Championships or Why Do Baristas Compete? / SHOP.TASTYCOFFEE.RU, July 11, 2019. [Electronic resource]. URL: https://shop.tastycoffee.ru/blog/coffee-championships (accessed July 31, 2025)
10. Akhmetshina S. How the regulations of the World Barista Championship have changed in 2024 / SHOP.TASTYCOFFEE.RU, August 12, 2024. [Electronic resource]. URL: https://shop.tastycoffee.ru/blog/chempionat_mira_barista_2024 (accessed July 31, 2025)
11. Experimental processing methods / BOTANICACOFFEE.RU. [Electronic resource]. URL: https://botanicacoffee.ru/tpost/er1vza3cn1-eksperimentalnie-metodi-obrabotki?ysclid=mdrtqtctsw27155760 (accessed July 31, 2025)
12. Alekseev S.B., Voziyanova N.Yu. Problems and Prospects for the Development of Agricultural Enterprises in the Donetsk People's Republic // Bulletin of the Don State Agrarian University. 2019. No. 2-1 (32). Pp. 63-68.
13. Voziyanova, N.Yu. Transactional Marketing and Relationship Marketing as Elements of Corporate Strategy in the Context of the Geek Economy // Trade and Market. 2019. No. 3. Vol. 2. Pp. 77-83.
14. Voziyanova N.Yu. Marketing Tools in the Development of Export Potential. Manager. 2019. Vol. 1. No. 1 (87). Pp. 127-133.
15. Tisunova V.N., Voziyanova N.Yu. Formation of the Vending Trade Image: Global Experience // Trade and Market. 2018. No. 2 (46). Pp. 180-185.
16. Germanchuk A.N. The Mechanism of Formation of Consumer Value in the Trade Marketing System // Collection of Scientific Papers in the Public Administration Series. 2019. No. 16. Pp. 146-158.
17. Voziyanova N.Yu., Goncharenko M.A. Advantages of the Digital Environment in Brand Management / In the book: Formation of a Geoeconomic Strategy for Regional Development During the Coronavirus Pandemic. A collective monograph dedicated to the 55th anniversary of the founding of the Faculty of Economics of Donetsk National University. General editorship of O.L. Nekrasova. Donetsk, 2021. pp. 222-228.
18. Voziyanova N.Yu., Popova A.A. Modeling Effective Interaction of Domestic Trade Market Participants: A Predictive-Probabilistic Approach and the Use of Blockchain Technologies // Scientific Bulletin of the State Educational Institution of the Luhansk People's Republic "Luhansk National Agrarian University". 2019. No. 5. pp. 597-606.
19. Akst R. Marketing Tricks of Cryptocurrency. Or What Are Altcoins? - Yekaterinburg: Publisher: Ridero, 2018. 61 p.
20. Voziyanova N.Yu., Voziyanova E.A. Institutional Information and Marketing Environment of the Network Society: Networks, Information, Infobusiness, and Information Marketing // Trade and Market. 2023. No. 2 (66). P. 25-31.
21. Blockchain technology in a new business model from a small confectionery / habr.com, December 28, 2017. [Electronic resource]. URL: https://habr.com/ru/articles/345754/ (accessed July 31, 2025)
22. Samoggia A, Fantini A and Ghelfi R (2025) The promised potential of blockchain technology for transparency and fairness in agri-food chains: insights from the coffee sector // Front. Sustain. Food Syst. 9:1401735. doi: 10.3389/fsufs.2025.1401735
23. Launch of the Beyco blockchain platform for coffee trading / CoffeeProjectTeam / October 17, 2018. [Electronic resource]. URL: https://www.coffeeproject.ru/ (accessed July 31, 2025)

Ключевые элементы успешных программ лояльности, применяемые в электронной коммерции зарубежных компаний

Шульга Виталий Юрьевич
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», vitaliy@shulga.org

В статье исследуются современные подходы к формированию потребительской лояльности в условиях цифровизации коммерческой деятельности и роста значимости маркетплейсов в сфере электронной коммерции. Анализируется многокомпонентная природа лояльности, включающая эмоциональные, поведенческие и когнитивные аспекты, с акцентом на трансформацию этих составляющих в ответ на изменения бизнес-среды. В работе приводятся примеры эффективных программ лояльности пяти мировых маркетплейсов, таких как Amazon, Alibaba, Rakuten, Otto, eBay с акцентом на их уникальные стратегии удержания клиентов. Результаты исследования показывают, что цифровая трансформация коммерческой деятельности требует от компаний постоянного пересмотра стратегий и методов формирования потребительской лояльности в условиях конкуренции на глобальном рынке.

Ключевые слова: потребительская лояльность, акция, специальное предложение, бонусная программа, программа лояльности, маркетплейс, экосистема, электронная коммерция, цифровизация, удержание клиентов, онлайн-покупки.

В сфере электронной коммерции, в современных условиях ведения бизнеса, компании, все чаще уделяют внимание удержанию текущих клиентов и повышению их лояльности. Потребительскую лояльность, согласно Т. Е. Пановой, можно квалифицировать, как «положительное отношение к фирме, постоянное обращение к ее услугам, покупку товаров данной компании при знании и осознании наличия конкурентов» [4, с. 157]. Формирование лояльности, по мнению Т. Е. Пановой, позволяет бизнесу приобрести ряд значимых конкурентных преимуществ: (1) удержание постоянных клиентов, в т.ч. в условиях экономических кризисов; (2) снижение затрат на рекламные и маркетинговые мероприятия; (3) расширение базы лояльных покупателей [4, с. 157].

В последнее время исследователи все чаще отмечают, что современные социальные и экономические реалии трансформируют существующие представления о потребительской лояльности. Наблюдаются тенденции снижения значения бренда для обеспечения лояльности, нарастание доли т.н. «мультибрендовых» потребителей, не склонных выбору конкретного бренда или товара. Таким образом можно согласиться с И. А. Аренковым в том, что традиционные инструменты формирования потребительской лояльности постепенно утрачивают свою эффективность, и компании вынуждены искать новые способы удержания клиентов [2, с. 1124].

Основной причиной изменения подходов к формированию потребительской лояльности считается тотальная цифровизация социально-экономической системы. Цифровизация кардинальным образом изменила механизмы, принципы, нормы и способы коммерческой деятельности.

Цифровизация обусловила укрупнение бизнес-единиц, занятых в сфере коммерции: цифровые среды позволили им действовать в национальных или даже транснациональных масштабах. На рынке e-commerce возникли игроки нового типа – маркетплейсы. По-нашему мнению, «маркетплейс» - это многофункциональная цифровая площадка, представляющая собой интерактивную виртуальную среду, где встречаются и взаимодействуют продавцы, покупатели и другие участники рынка. Это динамичная экосистема, построенная на современных информационных технологиях и обеспечивающая эффективное взаимодействие между всеми сторонами в рамках единого торгового пространства. Решающую роль в увеличении доли маркетплейсов в сфере торговли сыграл, помимо научно-технического развития общества, фактор пандемии. Оффлайн-бизнес в период пандемийного цикла столкнулся с ограничениями и был вынужден либо приостанавливать деятельность, либо уходить в «онлайн». До пандемии около 9% покупателей в мире регулярно совершали покупки онлайн, тогда как после ее наступления данный показатель вырос до 27% [3, с. 55]. В последние годы маркетплейсы заняли доминирующую позицию на рынке оптовой и розничной торговли во многих странах мира. Так, в частности, американский Amazon занимает около 50% розничного рынка США [7, с. 38]. Наиболее популярными маркетплейсами в мире выступают следующие (2023 г.): Amazon (США; 5,69 млрд посещений в мес.), eBay (США; 2,98 млрд посещений в мес.), Shopee (Юго-Восточная Азия; 631,2 млн помещений в мес.), Rakuten (Япония; 591 млн посещений в мес.), AliExpress (Китай; 526,4 млн посещений в мес.). Среди российских компаний отметим Wildberries (279,8 млн посещений) и Ozon (197 млн посещений в мес.) [3, с. 55].

В. О. Покуль и П.К. Шарков приходят к выводу о том, что онлайн торговля в целом и функционирование маркетплейсов в частности существенно изменили подходы к поведению потребительского поведения и, соответственно, лояльности [5, с. 120]. В данной связи особенно актуальной представляется задача по исследованию текущих практик повышения потребительской лояльности у ведущих онлайн-компаний, занятых в сфере интернет-торговли. Проведенный анализ крупных мировых онлайн-ритейлеров представлен в Таблице 1.

Таблица 1
Характеристика крупных зарубежных маркетплейсов

Компания	Страна	Осн.	Основные характеристики
Amazon.com, Inc.	США	1994	Изначально – онлайн-книжный магазин, на сегодняшний день несколько сфер деятельности: облачные вычисления (Amazon Web Services), искусственный интеллект, стриминговые сервисы (Amazon Prime Video), маркетплейс (Amazon), логистика и проч. Особенностью работы Amazon является ее инновационная бизнес-модель, основанная на использовании Big Data и машинного обучения для оптимизации процессов и персонализации услуг.
Alibaba Group Holding Limited	Китай	1999	Alibaba управляет крупнейшими в мире платформами электронной коммерции, такими как Taobao и Tmall, включает в себя площадки для торговли b2b, b2c и c2c. Помимо электронной коммерции, компания активно развивает направления облачных вычислений (Alibaba Cloud), цифровых платежей (Alipay), логистики (Cainiao Network), медиабизнес и развлечения. Alibaba формирует единую экосистему, интегрирующую множество сервисов.
Ebay	США	1995	Изначально ebay – платформа для аукционов и торговли товарами c2c, сегодня включает также торговлю b2c и b2b, будучи одной из крупнейших глобальных торговых площадок.
Rakuten, inc.	Япония	1997	Rakuten управляет одной из крупнейших в Японии онлайн-торговых платформ, Rakuten Ichiba, а также имеет множество дополнительных сервисов в сферах финансов (Rakuten Bank), цифровых платежей (Rakuten Pay), стриминга (rakuten tv), телекоммуникаций (Rakuten Mobile). Компания развивается и масштабируется посредством приобретения более мелких компаний, которые впоследствии включаются в единую экосистему Rakuten.
Otto Group	Германия	1949	Изначально компания занималась торговлей через бумажные каталоги, впоследствии перешла на модель электронной коммерции. На текущий момент Otto Group управляет несколькими крупными Интернет-магазинами, к примеру, otto.de и Bonprix, занимается розничной торговлей, логистикой (Hermes Group), финансами (Eos Group), а также оказывает услуги в сфере недвижимости. Компания уделяет внимание устойчивому развитию и корпоративной социальной ответственности.

Примечание: авторская разработка на основе данных [9], [8], [12], [13], [14]

Исходя из представленной информации, можем сделать следующие выводы:

1. Глобальные маркетплейсы демонстрируют тенденцию к диверсификации бизнеса, расширяя свою деятельность за пределы традиционной электронной коммерции.

2. Формируются интегрированные экосистемы, включающие в себя различные сервисы, такие как облачные вычисления, финансовые услуги, логистика, развлечения и др. Эти стратегии позволяют данным компаниям влиять на лояльность клиентов, удерживать их в рамках своей экосистемы и создавать новые источники дохода.

3. Инновационные бизнес-модели, основанные на Big Data, позволяют маркетплейсам адаптироваться к меняющимся потребностям клиентов и конкурентной среде.

4. Маркетплейсы эволюционируют от узкоспециализированных платформ (например, онлайн-книжный магазин, аукционная площадка) к многофункциональным экосистемам. Эта эволюция обусловлена стремлением компаний к расширению рынков сбыта, повышению конкурентоспособности и удовлетворению растущих потребностей клиентов. При этом, компании сохраняют фокус на электронной коммерции, используя ее как основу для развития других направлений.

5. Активное развитие облачных вычислений, цифровых платежей и логистики становится важным фактором роста маркетплейсов.

6. Стратегии слияний и поглощений используются для расширения бизнеса и интеграции новых сервисов в экосистему.

7. Компании уделяют внимание устойчивому развитию и корпоративной социальной ответственности, что становится важным фактором для привлечения клиентов и укрепления репутации.

8. Развитие маркетплейсов приводит к трансформации традиционных каналов продаж и формированию новых моделей взаимодействия между бизнесом и потребителями.

Проанализируем национальные рынки, являющиеся местом происхождения рассматриваемых акторов электронной коммерции.

Таблица 2
Параметры анализируемых национальных рынков

Страна	Население 2023 г. (млн)	Проникновение интернета	ВВП на душу населения 2023 г. ($ тыс)	Доля интернет-торговли в ВВП, 2023	Объем B2C интернет-торговли, 2023 ($ млрд)
Китай	1 425	76% (2022 г.)	13,2	17,1%	3 020
США	335	92% (2021 г.)	83,1	6,6%	1 160
Япония	124	83% (2021 г.)	34,6	4,6%	193
Германия	84	92% (2022 г.)	54	2,2%	97

Примечание: авторская разработка на основе данных [16]

Развитие интернет-торговли находится на разных стадиях в разных странах, что обусловлено множеством факторов, включая культурные особенности, уровень развития инфраструктуры, конкуренцию и государственную политику.

Данная таблица отражают ситуацию на определенный момент времени. Динамика развития интернет-торговли в разных странах меняется, поэтому данные требуют регулярного обновления и анализа, чтобы учитывать изменяющиеся предпочтения потребителей и адаптировать маркетинговые стратегии, например, путем внедрения и оптимизации программ лояльности и накопительных систем.

Программы лояльности и накопительные системы как инструмент повышения потребительской лояльности в e-commerce. Среди всех рассматриваемых нами онлайн-селлеров наиболее эффективная стратегия поддержания лояльности, на наш взгляд, реализуется компанией Amazon. В данной компании использует комплексный подход к стимулированию потребительской лояльности, сочетая программы, персонализацию, отзывы и вовлечение партнеров. Это позволяет компании укреплять долгосрочные отношения с клиентами и поддерживать высокую конкурентоспособность. Базисным инструментом, направленным на поддержание лояльности потребителей, выступает Amazon Prime. По данным социологических опросов, 88% покупателей Amazon заявили, что при необходимости совершения покупки они обращаются исключительно к платформе Amazon и не рассматривают иные опции. Причем данный показатель ежегодно растет: в 2014 г. доля потребителей, выразивших отчетливую приверженность бренду Amazon, составила 82% [11].

Программа лояльности Prime считается одним из наиболее удачных примеров эффективной имплементации инструментария повышения лояльности. На 2024 г. в программе принимает участие более 100 млн человек при том, что участие не является бесплатным (плата за участие составляет $119/год). При вступлении в программу Prime потребители получают широкий спектр услуг, продукции и контента: ускоренная бесплатная доставка, доступ к медиатеке, персональные скидки, накопительные баллы, доступ к онлайн-кинотеатру, к порталу видеоигр, к специальным предложениям и акциям, недоступным пользователя без подписки.

Несмотря на то, что само по себе участие в программе не является бесплатным, клиенты, которые вступают в нее, тратят на покупки на платформе в среднем на 130% больше в сравнении с теми, кто не имеет Prime. Коэффициент удержания подписчиков сервиса Prime, по данным компании, составляет 93% после первого года подписки и 98% после 2 лет [9].

Таким образом, данный инструмент не только повышает лояльность клиентов, но и стимулирует продажи. Высокая цена подписки, при этом, удерживает потребителей от перехода к другим платформам из-за опасений по поводу упущенной выгоды в виде бесплатного контента, доставки, скидок и проч. Данный подход, можно сказать, выступает уникальным не только для американского, но и для мирового пространства электронной розничной торговли. Внедрение программы Prime было сопряжено с колоссальными рисками и вызвало множество дискуссий внутри топ-менеджмента самой компании [6].

В 2019 г. компания Amazon объявила о запуске новой программы лояльности Amazon Moments. Программа реализуется в несколько этапов: магазин или производитель размещает на своем сайте или в мобильном приложении задания (moments, «моменты»), которые должен выполнить пользователь, и выбирает вознаграждения, предлагаемые за успех. Посредством многофункциональной консоли Amazon Moments владелец сайта может адресно настраивать задания для разных групп пользователей. Посетители сайта принимают задачу, выполняют все необходимые условия, а затем получают URL-ссылку на страницу магазина Amazon, где ему предлагаются на выбор награды. Программу Amazon Moments поддержали десятки крупнейших ритейлеров, брендов и сервисов, в т.ч. Disney, Washington Post, TikTok, Sony Crackle и др. К примеру, благодаря программе доход компании от мобильной игры Disney Heroes Battle Mode увеличился почти в 7 раз [10].

Еще один рассматриваемый нами маркетплейс применяет несколько иные подходы к реализации программ лояльности. Отличия могут быть обусловлены тем, что Alibaba ориентируется на оптовую торговлю, и его целевым потребителем чаще выступает представитель бизнеса. Alibaba обладает несколькими программами лояльности, направленными на укрепление отношений с оптовыми клиентами и стимулирование повторных покупок. Наиболее крупной по масштабу реализации выступает программа Super Membership, разработанная для платформ Taobao и Tmall. Super Membership (超级会员) представляет собой программу лояльности, в рамках которой предлагаются эксклюзивные скидки, купоны, ранний доступ к распродажам и специальные предложения для участников. Пользователи, кроме того, могут накапливать баллы за покупки на платформах Alibaba, которые затем можно обменивать на различные бонусы и скидки [8].

Следует отметить, что для каждого из направлений деятельности компания Alibaba предусматривает собственные программы лояльности, которые, тем не менее, являются тесно взаимосвязанными и действуют в рамках каждого из элементов экосистемы. Так, при совершении покупки на Alibaba посредством системы Alipay потребителю предлагается Ant Member (蚂蚁会员) – программа лояльности, направленная на поощрение использования различных услуг Alipay, включая платежи, переводы, инвестиции и страхование. Программа имеет несколько уровней (серебряный, золотой, платиновый) с уникальными привилегиями на каждом уровне, причем участие в программе позволяет получить скидку на других платформах корпорации (в т.ч. на торговых площадках) [8].

По примеру Amazon, Alibaba запустило проект в области облачных вычислений Alibaba Cloud, где также имеется программа лояльности Cloud Loyalty Program. Участие в программе приносит преимущества для владельцев бизнеса, которые торгуют через площадки Alibaba. Так, при участии в программе лояльности Cloud Loyalty Program владелец бизнеса получает возможность бесплатной интеграции своей системы продаж на торговую площадку 1688.com и, собственно, Alibaba.com [8].Отметим также программы Lazada Loyalty Program/LazMAll Store Membership (для площадок в Юго-Восточной Азии), 1688.com: VIP Membership Program.

Сопоставляя две компании – Amazon и Alibaba – можно сказать, что американская корпорация в реализации программ лояльности пошла по пути объединения программ в единую подписку Prime, тогда как в программах лояльности Alibaba можно отметить центробежную тенденцию – выделение отдельных программ для каждой дочерней площадки и каждого сайта (которые, тем не менее, тесно взаимосвязаны).

Для того, чтобы максимизировать лояльность розничных клиентов и для продавцов, Alibaba также запустила программу премиум-членства 88VIP для всей экосистемы. В настоящее время в 88VIP принимает участие более 25 млн человек и множество люксовых брендов, в т.ч. Gucci, Giorgio Armani и La Mer. За годовую плату в размере 12,1 долларов США (88 юаней) участники получают т. н. «полный доступ» – максимальный объем купонов, опций, дополнительных привилегий, наряду с сервисом индивидуального обслуживания клиентов Alibaba. Для брендов 88VIP представляет эффективный инструмент для укрепления взаимодействия с вип-клиентами, которые обладают большей покупательской способностью. Весьма показателен тот факт, то 88% участников VIP-программы тратят в среднем более 8 000 долларов США (57 000 юаней) в год на платформе Alibaba [15].

Подобно Amazon, компания Rakuten придерживается единого подхода к общей программе лояльности для всех сервисов экосистемы с фокусом на торговую площадку. Rakuten Super Points – основная программа лояльности, предлагающая клиентам возможность накапливать бонусные баллы за покупки на платформах Rakuten, которые затем можно использовать для оплаты будущих покупок. Данная программа является классической системой накопления баллов, используемой отечественными и зарубежными ритейлерами. Клиенты получают баллы за каждую покупку на Rakuten Ichiba и других сервисах Rakuten. Как правило, баллы эквивалентны 1% от суммы покупки, но во время специальных акций этот процент может увеличиваться [13].

Rakuten Card, кредитная карта от Rakuten, также предлагает участникам возможность накапливать Rakuten Super Points за покупки. Viber Rakuten Points Program – программа лояльности, разработанная для пользователей мессенджера Viber, также позволяет накапливать баллы для оплаты покупок на торговой площадке Rakuten [13] – что схоже с подходом Alibaba, где программы лояльности на каждом из сервисов взаимосвязаны.

Накопительная система имела место и в системе маркетингового инструментария eBay – речь идет о т.н. eBay Bucks. eBay Bucks – это программа вознаграждений для покупателей, позволяющая накапливать бонусные средства за покупки, совершенные на eBay. Внедрение данной программы не возымело существенного эффекта, в связи с чем было принято решение приостановить ее работу с 02.04.2024 [12]. Кроме того, площадка eBay имеет программу лояльности, основанную на платной подписке, схожей с Amazon Prime – eBay Plus.

Получение статуса eBay Plus позволяет использовать сервис бесплатной экспресс-доставки на товары ограниченного ассортимента и осуществлять бесплатный возврат товаров. Безусловно, спектр бонусов для подписчиков eBay Plus не так широк, как у Amazon Prime, но, при этом, маркетплейс предлагает бесплатный пробный период (30 дней), после которого многие из клиентов предпочитают совершить оплату за платную подписку (точные данные о проценте удержанных таким образом клиентов в открытом доступе отсутствуют) [12].

Помимо прочего, eBay имеет программу лояльности B2B – для селлеров. Top Rated Seller Program направлена на поддержку продавцов, предоставляющих высокий уровень обслуживания. Участники программы получают специальные значки и привилегии, которые помогают повысить уровень продаж (значок Top Rated, скидки на комиссии, взимаемые платформой с селлеров, режим «повышенной видимости» – приоритетное размещение в поисковой выдаче [12]).

Платформа Otto предлагает достаточно развернутую систему бонусов для участников программы лояльности. OTTO UP – это комплексная программа лояльности для клиентов интернет-магазина Otto.de (Рисунок 7):

Ключевые особенности программы: (1) UPoints: накапливаемые бонусные баллы за каждую покупку на Otto.de, которые можно обменять на скидки и товары; (2) эксклюзивные предложения, специальные акции и скидки, доступные только для участников программы, (3) приоритетная (ускоренная) доставка, индивидуальные рекомендации товаров на основе предпочтений и истории покупок [14].

Корпорация, помимо прочего, располагает и другими программами лояльности для других сфер деятельности – Bonprix: Happy Shopping Program (бонусы и скидки для постоянных покупателей магазина Bonprix), MyToys Club (программа для интернет-магазина товаров для детей), Heine VIP Club, Hermes Club [14]. Тем не менее, все эти программы не связаны между собой и бонусы, получаемые их участниками, не действуют на других платформах Otto – в отличие от подхода Alibaba.

Исходя из вышеизложенного, проведенное исследование позволяет прийти к следующим выводам:

1. Цифровая трансформация коммерческой деятельности способствовала формированию новых бизнес-моделей, в частности, появлению анализируемых нами маркетплейсов - многосторонних онлайн-платформ, объединяющих продавцов и покупателей. Данные изменения в сфере электронной коммерции обусловили необходимость пересмотра традиционных подходов к управлению потребительской лояльностью.

2. Потребительская лояльность представляет собой многокомпонентный конструкт, включающий эмоциональные, поведенческие и когнитивные аспекты. Современные исследования свидетельствуют о трансформации механизмов формирования лояльности в условиях цифровизации коммерческой деятельности. Растущая доля онлайн-покупок и усиление роли маркетплейсов требуют от компаний разработки инновационных стратегий удержания клиентов, где потребительская лояльность определяется как положительное отношение к фирме, постоянное обращение к ее услугам и покупка товаров данной компании при наличии конкурентов

В целом, проведенный анализ демонстрирует, что крупные западные онлайн-ритейлеры применяют комплексные, многоаспектные стратегии управления потребительской лояльностью, модифицированные для цифровой среды.

3. Компании, действующие в сфере электронной коммерции, должны адаптировать свои программы лояльности к изменяющимся моделям потребительского поведения, учитывая когнитивные, эмоциональные и поведенческие факторы. Внедрение инновационных подходов, основанных на персонализации, технологических решениях и создании ценностных предложений, становится ключевым условием успешного удержания клиентов в высоко конкурентной среде цифровой экономики.

Литература

1. Шульга, В.Ю. Актуальные тенденции в исследовании концептуальных основ категории «Потребительская лояльность в сфере интернет-торговли» / В. Ю. Шульга, М. В. Россинская, М. М. Иволгин // Экономическое развитие России. – 2024. – №6. – С. 52-57.
2. Аренков, И. А. Эволюция понятия «потребительская лояльность» и его современное наполнение / И. А. Аренков, О. А. Константинова, Ф. И. Аренков // ЭПП. – 2020. – №4. – С. 1123-1136.
3. Овсийчук, В. В. Современное состояние, пути совершенствования и перспективы развития электронной торговли на маркетплейсах / В. В. Овсийчук, И. В. Соклакова, Е. Ю. Кузьмина, Е. О. Кочкурова // Экономические системы. – 2023. – №2. – С. 53-62.
4. Панова, Т. Е. К анализу зарубежного и отечественного исследования лояльности клиентов / Т. Е. Панова // Вестник ГУУ. – 2017. – №1. – С. 157-159.
5. Покуль, В. О. Исследование изменений потребительских привычек в сфере e-commerce на рынке одежды и обуви / В. О. Покуль, П. К. Шарков // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – №1-2 (107). – С. 120-123.
6. Программа лояльности Amazon Prime: члены Prime тратят до 130% больше, чем обычные клиенты Amazon [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://blog.cardsmobile.ru/kak-vsyo-ustroeno-programma-loyalnosti-amazon-prime#:~:text=%D %BA%D0% . – Дата доступа: 11.07.2024.
7. Чкалова, О. В. Электронные маркетплейсы как драйвер развития рынка продуктового ретейла / О. В. Чкалова, Н. Г. Копасовская, И. В. Большакова // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2022. – №2 (66). – С. 38-47.
8. Alibaba. – 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: alibaba.com. - Дата доступа: 14.07.2024.
9. Amazon. – 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: amazon.com. - Дата доступа: 11.07.2024.
10. Amazon Moments: лояльность играючи // Retail.ru. – 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://www.retail.ru/cases/amazon-moments-loyalnost-igrayuchi/https://www.retail.ru/cases/amazon-moments-loyalnost-igrayuchi/. – Дата доступа: 11.07.2024.
11. Davis, D. Most Amazon shoppers have eyes only for Amazon / D. Davis. – 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.digitalcommerce360.com/article/amazon-prime-membership/. – Дата доступа: 11.07.2024.
12. eBay. – 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ebay.com. – Дата доступа: 19.07.2024.
13. Rakuten. – 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: rakuten.com. – Дата доступа: 20.07.2024.
14. Otto. – 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: otto.de. – Дата доступа: 22.07.2024.
15. Zhihao, Liu. Loyalty Membership Programs Spearhead Alibaba's New Singles' Day Growth Opportunities // Jing Daily. – 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://jingdaily.com/posts/alibaba-double-11-growth-membership-programs. – Дата доступа: 14.07.2024.
16. Data Insight. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://datainsight.ru/sites/default/files/DI_eCommerce_in_Russia_2023.pdf. – Дата доступа: 24.07.2024.

Comparative study of the effectiveness of methods for stimulating consumer loyalty used in foreign e-commerce companies

Shulga V.Yu.
Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article explores contemporary approaches to fostering customer loyalty in the context of digital transformation of commercial activities and the growing prominence of marketplaces in e-commerce. It analyzes the multifaceted nature of loyalty, encompassing emotional, behavioral, and cognitive aspects, with a focus on how these components are evolving in response to changes in the business environment. The paper presents examples of effective loyalty programs implemented by five global marketplaces, including Amazon, Alibaba, Rakuten, Otto, and eBay, highlighting their unique customer retention strategies. The research findings demonstrate that the digital transformation of commercial activities necessitates a constant reevaluation of strategies and methods for building customer loyalty in the face of global market competition.

Keywords: consumer loyalty, promotion, special offer, bonus program, loyalty program, marketplace, ecosystem, e-commerce, digitalization, customer retention, online shopping.

References

1. Shulga, V. Yu. Current trends in the study of the conceptual foundations of the category "Consumer loyalty in e-commerce" / V. Yu. Shulga, M. V. Rossinskaya, M. M. Ivolgin // Economic development of Russia. - 2024. - No. 6. - P. 52-57.
2. Arenkov, I. A. Evolution of the concept of "consumer loyalty" and its modern content / I. A. Arenkov, O. A. Konstantinova, F. I. Arenkov // EPP. - 2020. - No. 4. - P. 1123-1136. 3. Ovsiychuk, V. V. Current state, ways of improvement and prospects for the development of e-commerce on marketplaces / V. V. Ovsiychuk, I. V. Soklakova, E. Yu. Kuzmina, E. O. Kochkurova // Economic systems. - 2023. - No. 2. - P. 53-62.
4. Panova, T. E. On the analysis of foreign and domestic research on customer loyalty / T. E. Panova // Bulletin of the State University of Management. - 2017. - No. 1. - P. 157-159.
5. Pokul, V. O. Study of changes in consumer habits in the field of e-commerce in the clothing and footwear market / V. O. Pokul, P. K. Sharkov // Economy and business: theory and practice. - 2024. - No. 1-2 (107). – P. 120-123.
6. Amazon Prime Loyalty Program: Prime Members Spend Up to 130% More Than Regular Amazon Customers [Electronic Resource]. – Available at: https://blog.cardsmobile.ru/kak-vsyo-ustroeno-programma-loyalnosti-amazon-prime#:~:text=%D %BA%D0% . – Accessed: July 11, 2024.
7. Chkalova, O. V. Electronic Marketplaces as a Driver of Grocery Retail Market Development / O. V. Chkalova, N. G. Kopasovskaya, I. V. Bolshakova // Bulletin of the Lobachevsky University of Nizhny Novgorod. Series: Social Sciences. – 2022. – No. 2 (66). – P. 38-47.
8. Alibaba. – 2024 [Electronic resource]. – Access mode: alibaba.com. - Access date: 14.07.2024.
9. Amazon. – 2024 [Electronic resource]. – Access mode: amazon.com. - Access date: 11.07.2024.
10. Amazon Moments: Loyalty Made Easy // Retail.ru. – 2019 [Electronic resource]. – Access mode: https://www.retail.ru/cases/amazon-moments-loyalnost-igrayuchi/https://www.retail.ru/cases/amazon-moments-loyalnost-igrayuchi/. – Access date: 11.07.2024.
11. Davis, D. Most Amazon shoppers have eyes only for Amazon / D. Davis. – 2019 [Electronic resource]. – Access mode: https://www.digitalcommerce360.com/article/amazon-prime-membership/. – Access date: July 11, 2024.
12. eBay. – 2024 [Electronic resource]. – Access mode: ebay.com. – Access date: July 19, 2024.
13. Rakuten. – 2024 [Electronic resource]. – Access mode: rakuten.com. – Access date: July 20, 2024.
14. Otto. – 2024 [Electronic resource]. – Access mode: otto.de. – Access date: July 22, 2024.
15. Zhihao, Liu. Loyalty Membership Programs Spearhead Alibaba's New Singles' Day Growth Opportunities // Jing Daily. – 2022 [Electronic resource]. – Access mode: https://jingdaily.com/posts/alibaba-double-11-growth-membership-programs. – Access date: July 14, 2024.
16. Data Insight. [Electronic resource]. – Access mode: https://datainsight.ru/sites/default/files/DI_eCommerce_in_Russia_2023.pdf. – Access date: July 24, 2024.

Мастер-план развития Южно-Сахалинской агломерации: стратегия будущего

Казанцева Светлана Георгиевна
аспирант, Дальневосточный институт управления - филиал РАНХиГС, s.kazanceva@post.admkholmsk.ru

В последние годы Южно-Сахалинская агломерация сталкивается с целым рядом системных вызовов: это изношенность существующей инфраструктуры, недостаточная связанность территорий, миграционный отток молодежи, зависимость местной экономики от ограниченного круга предприятий и сырьевых ресурсов. Большую роль играет и климатическая специфика региона, а также относительная удаленность от федеральных транспортно-логистических артерий, что сдерживает инвестиционную привлекательность и расширение деловой активности. Проблематика данной работы заключается в необходимости формирования целостной стратегии пространственного, экономического и социального развития, учитывающей международные стандарты градостроительства и лучшие российские практики, при одновременной адаптации к региональным особенностям.
Ключевые направления исследования включают анализ исторических предпосылок современной агломерации, формирование целей и задач мастер-плана, структурирование модели кластерного развития, определение приоритетов в транспортной и логистической модернизации. Значительная часть работы посвящена вопросам планировочных решений и качественному преобразованию городской среды, развитию инфраструктуры с высокими стандартами экологической устойчивости. В рамках работы рассматриваются перспективы повышения инвестиционной активности через формирование новых деловых, выставочных, IT- и туристических кластеров.
Ключевые слова: мастер-план, развитие территории, инфраструктура, агломерация, системные вызовы.

Мастер-план развития Южно-Сахалинской агломерации был разработан как стратегический документ, отвечающий потребностям комплексного преобразования одного из крупнейших центров Дальнего Востока России. Особое внимание в работе уделяется кластерному принципу развития пространства, позволяющему интегрировать городские, пригородные и сельские территории, повысить эффективность использования природных и человеческих ресурсов, а также создать предпосылки для устойчивого социально-экономического роста региона на долгосрочную перспективу. Разработка и принятие мастер-плана вызваны необходимостью найти баланс между современными вызовами в сфере экономики, экологии, транспорта, обеспечением высокого качества жизни для населения и решением задач демографического развития.

По содержанию исследование строится вокруг следующих разделов: исторические предпосылки мастер-плана, цели и задачи, структура пространственной организации, транспортно-логистическая инфраструктура, новые градостроительные и инфраструктурные решения, экономический и инвестиционный потенциал агломерации, механизмы общественного участия и экологические аспекты устойчивого территориального развития.

Экологическая устойчивость территории

В современных условиях вопрос экологической устойчивости выходит на первый план при формировании стратегии развития Южно-Сахалинской агломерации. Уникальная и хрупкая экосистема региона требует бережного отношения к природным ресурсам и сохранения биоразнообразия даже в условиях активного жилищного и промышленного роста. К числу наиболее острых экологических вызовов относится высокий уровень автомобилизации, который провоцирует появление зимнего смога из-за скопления формальдегида и диоксида серы – основными источниками выбросов выступают выхлопы автотранспорта и печное отопление частного сектора.

Мастер-план предусматривает масштабный переход к экологически безопасным технологиям и снижение техногенной нагрузки через поддержание инициатив чистого транспорта: развивается сеть электробусов, газомоторных автомобилей, внедряется зарядная инфраструктура и строятся новые линии метробусов (BRT), что позволяет снизить количество выбросов и улучшить качество воздуха[2]. С учётом высокого транзитного и логистического значения агломерации, особое внимание уделяется интеграции экологических стандартов в развитие транспортно-логистических кластеров: модернизируются железнодорожные ветки, реконструируется Корсаковский порт, что позволяет сократить углеродный след при перевозках и хранении грузов.

При строительстве новых жилых и общественных объектов ключевым становится сохранение ландшафтного и биологического разнообразия. Проекты реализуются с учётом размещения экологических коридоров, рекреационных зон и использования энергоэффективных технологий, что позволяет минимизировать воздействие на флору и фауну. Внимание к сохранению природных водных объектов подкрепляется модернизацией систем водозабора и очистки – новые стандартные решения позволяют обеспечить агломерацию чистой питьевой водой и защитить экосистемы малых рек[5].

Южно-Сахалинская агломерация по праву считается одним из лидеров России по внедрению комплексного климата-ориентированного управления: достигнута официальная углеродная нейтральность благодаря квотированию выбросов, обязательной верификации углеродной отчетности и запуску энергосервисных программ по сокращению парниковых газов. Вовлечение бизнеса в выполнение экологических норм отражается на устойчивости технологических процессов, даёт толчок развитию "чистой" индустрии и экологических стартапов.

Сложная сеть кластеров создаёт предпосылки для синергии между экологическими проектами, логистическими центрами и новыми жилыми кварталами. Например, развитие лесопарковых систем и рекреационных зон интегрируется с транспортной и городской инфраструктурой, поддерживая “зелёный каркас” агломерации даже при росте населения и

расширении городской черты. Меры по снижению техногенной нагрузки распространяются не только на центральную часть, но и на первые пояса пригородной застройки, где сохраняются природные ландшафты и реализуются проекты энерго- и ресурсосбережения.

Исторические предпосылки и необходимость мастер-плана

Развитие Южно-Сахалинской агломерации имеет глубокие исторические корни, восходящие к эпохе военно-каторжной колонизации, когда территория нынешнего города использовалась Россией как место ссылки и освоения. Ключевое значение приобрёл период начала XX века: после Русско-японской войны и подписания Портсмутского договора в 1905 году Южная часть Сахалина вместе с городом Тоёхара (будущий Южно-Сахалинск) перешла под контроль Японии. Японское управление дало импульс формированию административных институтов, созданию современной по тем меркам городской инфраструктуры, развитию железнодорожной и уличной сетей, что заложило основу для дальнейшего территориального роста.

К началу XXI века Южно-Сахалинск уже контролировал свыше 40 % валового регионального продукта области, превратившись в центр экономической активности, делового и культурного обмена с соседними странами, в первую очередь с Японией[24]. Вместе с тем ускоренный рост и отсутствие единой стратегии пространственного развития привели к неравномерному масштабированию городской территории, затруднениям в транспортной логистике, росту экологических нагрузок и инфраструктурным ограничениям для новых инвесторов.

Агломерация унаследовала сложную территорию с разнородной застройкой, унаследованной от японского, советского и постсоветского периода, а социальная структура характеризовалась большим количеством приезжих, различиями в уровне доступа к образованию и медицине между центром и окраинами. Одновременно с этим стратегическое расположение региона как транзитного узла между Россией и странами Азиатско-Тихоокеанского региона создало дополнительные вызовы, связанные с безопасностью, необходимостью рационального использования земельных ресурсов и адаптацией к экстремальному климату и сейсмоопасности.

В совокупности эти исторические, экономические и территориальные обстоятельства определили острую потребность в системном подходе к развитию: только стратегический мастер-план способен сформировать рамки для гармонизации интересов города, пригородных и сельских территорий, модернизации инфраструктуры, устранения внутренних противоречий и выработки долгосрочных сценариев развития, устойчивых к будущим вызовам.

Главные цели и задачи мастер-плана агломерации

Мастер-план определяет чёткие цели модернизации Южно-Сахалинской агломерации, нацеленные на формирование экономически самодостаточного, современного и привлекательного для жизни региона. Основной стратегический ориентир – устойчивое развитие с приоритетом внутреннего роста, снижением зависимости от материка и интеграцией в экономические процессы Азиатско-Тихоокеанского региона.

Важнейшая цель документа – создание новой структуры агломерации, в которой ключевые территории Южного Сахалина и окружающие городские округа (Анива, Корсаков, Долинск, Холмск, Невельск) получают прочные долгосрочные стимулы к развитию. План предусматривает диверсификацию экономики за счет развития кластеров в индустрии, логистике, нефте- и газопереработке, сельском хозяйстве, а также туризме. Формирование совместной инфраструктурной базы для бизнеса и новых рабочих мест должно дать толчок инвестиционной привлекательности, технической и технологической устойчивости региона[11].

Значительное внимание уделено комплексному повышению качества жизни. Это охватывает не только развитие новых жилых микрорайонов и комфортных общественных пространств, но и модернизацию объектов образования, медицины, спорта, обеспечение максимальной доступности транспорта и расширение линейки социальных услуг. Решение этих задач критично для сдерживания оттока населения и увеличения человеческого капитала. Для региона крайне актуально формировать привлекательную и безопасную среду – как для действующих жителей, так и для новых специалистов и молодых семей[15].

Следующая стратегическая задача – обеспечение транспортной связанности внутри агломерации и ее интеграции в федеральные и международные маршруты. Современный аэровокзал, всепогодная взлетно-посадочная полоса, модернизация Корсаковского порта, создание новых автотранспортных и железнодорожных связей, в том числе выхода на Северный морской путь, выступают фундаментальными условиями для роста и диверсификации экономики[5].

Особое внимание уделено формированию условий для роста инновационного бизнеса. Мастер-план ориентирован на создание инфраструктуры для высокотехнологичных сфер, IT-индустрии, поддержки стартапов, внедрение цифровых платформ для управления территорией и предоставления госуслуг. Введение единой цифровой платформы национальной системы пространственных данных повышает открытость и прозрачность для инвесторов, а также ускоряет принятие решений и оптимизирует использование свободных территорий.

Кластерная модель организации пространства

Кластеризация становится основой пространственного развития Южно-Сахалинской агломерации, обеспечивая гибкое и сбалансированное освоение территории на базе 12 специализированных кластеров, каждый из которых сфокусирован на своем профиле: экономическом, логистическом или экологическом. Этот подход подразумевает не простое административное деление, а выделение ключевых зон, оптимально приспособленных к своей функции на основе транспортно-географического положения, структуры местного населения, ресурсной базы и перспектив роста.

При формировании кластеров учитывается специфика крупнейших направлений развития. Экономические кластеры охватывают традиционные и новые отрасли – от нефтегазового комплекса и рыбопереработки до туризма, образования и индустриальных парков, создавая платформу для диверсификации бизнеса и обеспечения занятости. Логистические кластеры объединяют Устьевую долину, Корсаковский глубоководный порт, мультимодальные транспортно-пересадочные узлы, аэропортовую и железнодорожную инфраструктуру, что позволяет оптимизировать движение товаров, повысить мобильность населения и интегрировать регион в федеральные и международные цепочки поставок[2].

Экологические кластеры включают лесопарковые зоны, территории устойчивого природопользования, водоохранные и рекреационные пространства, развитие которых направлено на сохранение уникальной экосистемы региона и снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду. Такой баланс между промышленными, транспортными и природоохранными территориями предотвращает конфликты интересов, минимизирует загрязнение и способствует повышению экологической устойчивости города и его пригородов.

Основное преимущество кластерной модели – согласование интересов разных муниципалитетов и отраслей. Центры бизнес-активности, технопарки и кампус мирового уровня "СахалинТех" логически выстроены вокруг транспортных коридоров, формируя "пояса роста", в то время как сельскохозяйственные и рекреационные кластеры поддерживают ресурсную и продовольственную безопасность, разгружают городское пространство и улучшают качество жизни. Территории с различными уровнями урбанизации и экономической активности получают собственные конкурентные преимущества, сохраняя при этом возможность обмена кадрами, услугами, инвестициями и технологическими новациями.

Важным элементом кластеризации выступает их взаимосвязь: каждый кластер не изолирован, а интегрирован в общую инфраструктуру агломерации. Сквозные транспортные и коммуникационные линии, цифровые сервисы, единые экологические стандарты и совместные проекты обеспечивают устойчивую циркуляцию ресурсов и данных, формируют единую "экономику масштаба" и социально-культурное пространство. Благодаря этому система кластеров превращается в взаимодополняющую сеть, где экономическая специализация и территориальная интеграция усиливают друг друга и открывают новые горизонты для комплексного развития региона.

Транспортная и логистическая инфраструктура как драйвер развития

Современная транспортная система является краеугольным элементом мастер-плана Южно-Сахалинской агломерации, определяя дина-

мику её экономического роста и интеграцию в международные логистические цепи. Развитие инфраструктуры поддерживает не только мобильность населения, но и обеспечивает условия для конкурентоспособности региона в азиатско-тихоокеанском пространстве.

В центре внимания оказывается формирование мультимодальных транспортных узлов, объединяющих воздушный, морской, железнодорожный и автомобильный транспорт. Новый аэровокзал Южно-Сахалинска, оборудованный в соответствии с передовыми стандартами, не только увеличил поток внутреннего и внешнего авиасообщения, но и стал основой для превращения города в авиационный хаб Дальнего Востока. Всепогодная взлетно-посадочная полоса обеспечивает круглогодичную доступность, что позволяет не зависеть от погодных условий и расширяет транспортные окна для делового туризма и скоропортящихся грузов[15].

Масштабная реконструкция морского порта в Корсакове, запланированная в рамках мастер-плана, выводит агломерацию на новый уровень участия в международных грузоперевозках и развитии Северного морского пути. Порт становится ключевой отправной точкой для каботажных рейсов и межрегиональных экспорта-импортных операций, способствуя росту транзитного потенциала, развитию рыбной промышленности и нефтегазового сектора.

Железнодорожная инфраструктура также подвергается глубокому обновлению: модернизация пассажирских остановочных пунктов, увеличение парка вагонов, интеграция железнодорожного сообщения с системой городской мобильности. Важным принципом становится обеспечение “бесшовных” пересадок благодаря благоустройству пешеходных связок между станциями и автобусными маршрутами. Такой подход, сочетающий разные виды транспорта, формирует гибкие логистические цепочки “first-last mile”, облегчая передвижение жителей между городом и пригородами и ускоряя доставку товаров[11].

Благодаря стратегической координации транспортная инфраструктура Южно-Сахалинской агломерации становится платформой, на которой возможно развитие экспортных и транзитных маршрутов с выходом на рынки Юго-Восточной Азии, усиление логистических коридоров вдоль Северного морского пути и формирование устойчивых связей с материковой частью страны, что превращает транспорт и логистику в ключевой драйвер дальнейшей модернизации региона.

Градостроительные решения и развитие городской среды

Создание современной городской среды требует комплексного подхода, в центре которого находятся качество жизни, устойчивое развитие и визуальная гармония городской ткани. В рамках мастер-плана Южно-Сахалинской агломерации особое внимание уделяется неразрывной связи между жилой застройкой, местами приложения труда и рекреационными зонами. Современные градостроительные решения предусматривают одновременное развитие жилых комплексов, общественных пространств, социально значимой и экологической инфраструктуры, а каждый новый проект проходит экспертную и общественную оценку.

Одним из ключевых принципов становится формирование комфортной среды уже на этапах проектирования жилых микрорайонов. Наиболее масштабное развитие получили такие комплексы, как "Уюн парк" и "Горизонт", каждый из которых включает благоустроенные дворы, зеленые аллеи, обширные игровые и спортивные площадки, пешеходные маршруты и работы по озеленению. Все элементы городской среды проектируются с учетом специфики островного климата: в застройке используются материалы с высокой энергоэффективностью, внедряются технологичные фасады, предусмотрены площадки для снегозадержания и рациональное отведение осадков[12]. Параллельно ведется строительство школ, детских садов и медицинских учреждений, что позволяет избежать разрывов между местом жительства и основными социальными услугами.

Благоустройство городской среды охватывает не только микрорайоны центра, но и первые пояса пригородных территорий. Здесь упор делается на поддержание баланса между урбанистическими объемами жилья и сохранением природных ландшафтов. В новых жилых кварталах организованы прогулочные тропы, смотровые площадки, велодорожки, а застройка интегрируется в рельеф и окружение, что формирует ощущение близости к природе. Рекреационные зоны пригородов соединены с лесопарками и водоемами через сеть экологических коридоров, созданных для миграции животных и сохранения биоразнообразия региона[14].

Экономический потенциал и инвестиционная привлекательность

Экономическая динамика становится определяющим фактором успеха мастер-плана Южно-Сахалинской агломерации, раскрывая потенциал региона как ведущего центра инновационной и производственной активности Дальнего Востока. Прогнозируемый экономический эффект от реализации стратегических программ связан, прежде всего, с масштабным созданием новых рабочих мест – не менее 15 тысяч в горизонте до 2030 года. Это достигается за счёт расширения промышленных производств, модернизации энергетических и логистических объектов, а также развития туристической, образовательной и общественной инфраструктуры[4].

Важным компонентом экономического роста становится массированный приток инвестиций. До 2030 года планируется освоить свыше 500 млрд рублей, направив средства на обновление ключевых отраслей и инфраструктуры. Государственная поддержка, участие федерального бюджета, а также интерес частного капитала формируют уникальные условия для устойчивого финансирования. Одновременно растет привлекательность региона для нового бизнеса и иностранных инвесторов: уровень доходов в Южно-Сахалинске входит в пятерку лучших в стране, а высокий платежеспособный спрос активизирует рынок услуг, недвижимости, бытовых и образовательных сервисов[3].

Модернизация структуры экономики предполагает существенную поддержку малого и среднего предпринимательства. Предпринимателям открываются новые ниши за счёт индустриализации строительных, логистических, сервисных и ИТ-услуг. Формирование индустриальных, торговых и технопарков на базе кластеров снижает барьеры входа для стартапов, способствует обмену технологиями и удержанию молодых специалистов. Системная поддержка бизнес-инкубаторов и образовательных кампусов становится катализатором появления собственных технологических компаний и производств с высокой добавленной стоимостью, что особенно важно для повышения доли несырьевого сектора.

Социальные аспекты включения населения в развитие

Успех преобразований невозможен без широкой поддержки населения и реального вовлечения горожан и предпринимателей в процессы планирования и реализации мастер-плана Южно-Сахалинской агломерации. В современных условиях город и его администрация активно используют разнообразные формы общественного участия, чтобы не только учесть запросы жителей, но и сформировать социокультурную среду совместной ответственности за будущее региона.

Практика регулярных общественных слушаний и открытых проектных семинаров стала одной из самых заметных форм взаимодействия горожан с разработчиками стратегий. В октябре 2024 года по заказу администрации прошли проектные обсуждения с участием горожан и представителей бизнеса – на них выдвигались конкретные предложения по развитию городской среды, озвучивались проблемы и ожидания, а разработчики мастер-плана давали развернутые комментарии. Такая коммуникация позволила повысить прозрачность планирования и обеспечить прямую связь между экспертизой, инициативой горожан и ответственными лицами.

Не менее значима и практика опросов и общественного мониторинга, когда ключевые идеи мастер-плана тестируются через специальные платформы обратной связи, городские Telegram-каналы и интерактивные голосования. Благодаря этому жители получают возможность прямо влиять на приоритеты благоустройства, наполнение социальных программ, экоинициатив и распределение ресурсов между районами. Эти механизмы становятся инструментом быстрой корректировки проектов под реальные запросы населения.

Активность предпринимательского сообщества выдвигается на передний план через участие в стратегических форумах и дискуссионных клубах. Так, в декабре 2024 прошёл слёт Клуба предпринимателей Дальнего Востока, собравший руководителей бизнеса и администрацию для согласования совместных целей развития и поддержки городской экономики. Регулярные мероприятия позволяют не только подвести итоги, но

и объявить новые бизнес-миссии, обменяться успешным опытом, отработать модели государственно-частного партнёрства и выработать решения по развитию инвестиционной среды.

Системная поддержка активности малого и среднего бизнеса реализуется и через материальную, и через консультационную помощь: централизованные субсидии на открытие дела, обучение молодых специалистов, компенсации на аренду помещений и участие в ярмарках и выставках[13]. Это создает условия для неиссякаемого потока идей и вовлекает профессиональное сообщество в решение насущных проблем городских районов и пригородов.

Всё это способствует не только большей открытости городского управления, но и формирует у жителей и предпринимателей чувство сопричастности и гордости за свой город. Вовлечение людей в обсуждение и реализацию изменений, признание вклада активных горожан и бизнес-сообщества становится фундаментом для развития локальной идентичности, которая необходима для устойчивого и долгосрочного развития Южно-Сахалинской агломерации.

Заключение

Мастер-план развития Южно-Сахалинской агломерации стал отправной точкой для формирования долгосрочной политики устойчивого развития региона и трансформации его роли на Дальнем Востоке России. Проведённое исследование позволило выявить ключевые преимущества стратегического подхода, основанного на интеграции кластерной модели, балансировании между экономическим ростом и экологической устойчивостью, а также активном вовлечении жителей и бизнеса в процессы принятия решений.

Исторический опыт Южно-Сахалинска показал, что фрагментарное развитие территорий, вызванное сменой эпох и политических приоритетов, порождало комплекс инфраструктурных и социальных проблем, отток населения и разрыв между центром и периферией. Принятие мастер-плана стало логичным ответом на необходимость систематизации пространственного развития, оптимизации использования ресурсов и устранения внутренних дисбалансов, которые долгие годы сдерживали региональный потенциал.

Литература

1. «Заключение» (2022) смотреть сериал онлайн... – Кинопоиск [Электронный ресурс] // www.kinopoisk.ru - Режим доступа: https://www.kinopoisk.ru/series/1224064/, свободный. - Загл. с экрана
2. Агломерация на острове [Электронный ресурс] // archi.ru - Режим доступа: https://archi.ru/russia/98567/ostrov-i-liniya-aglomeraciya-na-krayu-sveta, свободный. - Загл. с экрана
3. Алексей Артошин: «Сахалин имеет инвестиционный потенциал...» [Электронный ресурс] // dzen.ru - Режим доступа: https://dzen.ru/a/z77zoz-aumabccob, свободный. - Загл. с экрана
4. Более 500 млрд рублей планируется вложить в развитие... [Электронный ресурс] // www.interfax-russia.ru - Режим доступа: https://www.interfax-russia.ru/far-east/main/bolee-500-mlrd-rubley-planiruetsya-vlozhit-v-razvitie-yuzhno-sahalinskoy-aglomeracii-vlasti, свободный. - Загл. с экрана
5. Большие планы: развитие Южно-Сахалинской агломерации... [Электронный ресурс] // dzen.ru - Режим доступа: https://dzen.ru/a/zbmjox17zfgjxbrj, свободный. - Загл. с экрана
6. В рамках субретка «Инфраструктура для... | Интересный контент... [Электронный ресурс] // ok.ru - Режим доступа: https://ok.ru/group/55304509128954/topic/156908988695546, свободный.
7. Введение – Рувики: Интернет-энциклопедия [Электронный ресурс] // ru.ruwiki.ru - Режим доступа: https://ru.ruwiki.ru/wiki/введение, свободный. - Загл. с экрана
8. Заключение – Википедия [Электронный ресурс] // ru.wikipedia.org - Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/заключение, свободный. - Загл. с экрана
9. Имена лучших представителей бизнес-сообщества озвучили... [Электронный ресурс] // sakhalinmedia.ru - Режим доступа: https://sakhalinmedia.ru/news/1510889/, свободный. - Загл. с экрана
10. Мастер-план Южно-Сахалинска представили Путину: что увидел... [Электронный ресурс] // www.mk-sakhalin.ru - Режим доступа: https://www.mk-sakhalin.ru/social/2023/03/15/valeriy-limarenko-predstavil-prezidentu-rossii-proekt-razvitiya-yuzhnosakhalinskoy-aglomeracii.html, свободный. - Загл. с экрана
11. Мастер-план первого пояса Южно-Сахалинской агломерации [Электронный ресурс] // archi.ru - Режим доступа: https://archi.ru/projects/russia/18380/master-plan-pervogo-poyasa-yuzhno-sakhalinskoi-aglomeracii, свободный. - Загл. с экрана
12. Мастер-планы [Электронный ресурс] // grad.sakhalin.gov.ru - Режим доступа: https://grad.sakhalin.gov.ru/master-plany/, свободный. - Загл. с экрана
13. Мероприятия – Центр Мой бизнес Сахалинской области [Электронный ресурс] // mybusiness65.ru - Режим доступа: https://mybusiness65.ru/events/, свободный. - Загл. с экрана
14. Микрорайоны, технопарки, объездная дорога: первые... - astv.ru [Электронный ресурс] // astv.ru - Режим доступа: https://astv.ru/news/politics/2024-08-19-mikrorajony-tehnoparki-ob-ezdnaya-doroga-pervye-itogi-realizacii-master-plana-yuzhno-sahalinskoj-aglomeracii, свободный. - Загл. с экрана
15. Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего... [Электронный ресурс] // minvr.gov.ru - Режим доступа: https://minvr.gov.ru/press-center/news/zhilye_mikrorayony_tekhnoparki_obezdnaya_doroga_pervye_itogi_realizatsii_master_plana_yuzhno_sakhali/, свободный. - Загл. с экрана

Master plan for the development of the Yuzhno-Sakhalinsk agglomeration: a strategy for the future

Kazantseva S.G.
RANEPA

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In recent years, the Yuzhno-Sakhalinsk agglomeration has faced a number of systemic challenges: These are the deterioration of the existing infrastructure, insufficient connectivity of territories, the migration outflow of young people, and the dependence of the local economy on a limited range of enterprises and raw materials. The climatic specifics of the region also play an important role, as well as the relative remoteness from federal transport and logistics arteries, which hinders investment attractiveness and expansion of business activity. The problem of this work is the need to form an integrated strategy for spatial, economic and social development, taking into account international standards of urban planning and the best Russian practices, while adapting to regional peculiarities.

The key areas of research include the analysis of the historical background of modern agglomeration, the formation of goals and objectives of the master plan, the structuring of the model of cluster development, the identification of priorities in transport and logistics modernization. A significant part of the work is devoted to issues of planning solutions and qualitative transformation of the urban environment, the development of infrastructure with high standards of environmental sustainability. The paper examines the prospects for increasing investment activity through the formation of new business, exhibition, IT and tourism clusters.

Keywords: master plan, territory development, infrastructure, agglomeration, system challenges.

References

1. "The Conclusion" (2022) watch the series online... – Kinopoisk [Electronic resource] // www.kinopoisk.ru - Access mode: https://www.kinopoisk.ru/series/1224064 /, free. - Caption from the screen
2. Agglomeration on the island [Electronic resource] // archi.ru - Access mode: https://archi.ru/russia/98567/ostrov-i-liniya-aglomeraciya-na-krayu-sveta , free. - Caption from the screen
3. Alexey Artoshin: "Sakhalin has an investment potential..." [Electronic resource] // dzen.ru - Access mode: https://dzen.ru/a/z77zoz-aumabccob , free. - Caption from the screen
4. More than 500 billion rubles are planned to be invested in development... [Electronic resource] // www.interfax-russia.ru - Access mode: https://www.interfax-russia.ru/far-east/main/bolee-500-mlrd-rubley-planiruetsya-vlozhit-v-razvitie-yuzhno-sahalinskoy-aglomeracii-vlasti , free. - Caption from the screen
5. Big plans: the development of the Yuzhno-Sakhalinsk agglomeration... [Electronic resource] // dzen.ru - Access mode: https://dzen.ru/a/zbmjox17zfgjxbrj , free. -
6. Within the framework of the soubrette "Infrastructure for... | Interesting content... [Electronic resource] // ok.ru - Access mode: https://ok.ru/group/55304509128954/topic/156908988695546 , free. - Caption from the screen
7. Introduction – Ruviki: Internet Encyclopedia [Electronic resource] // ru.ruwiki.ru - Access mode: https://ru.ruwiki.ru/wiki/введение , free. - Caption from the screen
8. Conclusion – Wikipedia [Electronic resource] // ru.wikipedia.org - Access mode: https://ru.wikipedia.org/wiki/заключение , free. - Caption from the screen
9. The names of the best representatives of the business community were announced... [Electronic resource] // sakhalinmedia.ru - Access mode: https://sakhalinmedia.ru/news/1510889 /, free. - Caption from the screen
10. The Yuzhno-Sakhalinsk master plan was presented to Putin: What I saw... [Electronic resource] // www.mk-sakhalin.ru - Access mode: https://www.mk-sakhalin.ru/social/2023/03/15/valeriy-limarenko-predstavil-prezidentu-rossii-proekt-razvitiya-yuzhnosakhalinskoy-aglomeracii.html , free. - Caption from the screen

Сельское хозяйство: текущее состояние, проблемы и перспективы отрасли

Бутова Татьяна Витальевна
доктор экономических наук, доцент, директор Института открытого образования, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, tvbutova@mail.ru,

Тишкин Александр Васильевич
соискатель ФГБНУ «ВНИРО»,

Шрша Эльвира Фирдинатовна
соискатель ФГБНУ «ВНИРО», elv_77785@mail.ru

Данная статья посвящена изучению текущего состояния сельского хозяйства и перспективам его развития в современных реалиях. В работе раскрывается значимость аграрного сектора в социально-экономическом развитии страны. В статье представлены основные достижения и выявлены проблемы развития агропромышленного комплекса России, а также их причины и последствия. Отмечено, что для преодоления существующих вызовов требуется комплексный подход, учитывающий экономические, социальные и экологические аспекты, а также подчеркивается важность координации усилий государства, бизнеса и научного сообщества. Рассмотрены тенденции и проанализированы перспективы дальнейшего развития отрасли с учетом общемировых трендов. Сделан вывод, что развитие сельского хозяйства является залогом устойчивого развития страны, обеспечения продовольственной безопасности и повышения качества жизни населения.
Ключевые слова: производственный потенциал, сельские территории, аграрный сектор, сельское хозяйство, сельскохозяйственное производство.

Сельское хозяйство играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности страны, особенно в современных реалиях, характеризующихся глобальными вызовами и изменениями.

На протяжении многих веков аграрный сектор претерпевал существенные трансформации, адаптируясь к изменяющимся социально-экономическим условиям и технологическому укладу. Однако сельское хозяйство, как правило, характеризуется приверженностью традиционным методам и невысокой адаптивностью, что создает сложности для оперативного реагирования на новые тенденции и запросы рынка [13].

Сегодня сельское хозяйство России – это сложная система, включающая растениеводство, животноводство, переработку сельскохозяйственной продукции, а также инфраструктуру, обеспечивающую логистику и сбыт. Его роль трудно переоценить. Кроме того, что аграрный сектор обеспечивает население необходимым продовольствием, гарантируя физическое здоровье и благополучие нации, он является важным поставщиком сырья для перерабатывающий промышленности, играет значимую роль в формировании экспортного потенциала страны. Также аграрный сектор содействует обеспечению занятости. Стабильный доход и уверенность в завтрашнем дне в свою очередь является одним из факторов, улучшающих демографическую ситуацию. Поддержание плодородия почв, сохранение видового разнообразия, поддержание углеродного баланса – всё это является проявлениями экологической функции аграрного сектора [1].

Рассмотрим текущее состояние сельского хозяйства в России.

По данным Росстата, производство сельскохозяйственной продукции в 2024 году снизилось на 3,2%, составив 8,9 трлн рублей [12]. Сокращение производства наблюдалось во всех категориях хозяйств. Сельскохозяйственные организации производили 60,2% продукции, КФХ (крестьянское (фермерское) хозяйство) - 14,2%, ЛПХ (личное подсобное хозяйство) – 25,6 % [12]. В отдельных регионах производство сельхозпродукции увеличилось, например, в Псковской области – на 32,8%, в Омской области – на 17%, в Алтайском крае – на 14,9 %, в Курганской области – на 14,9%, в Татарстане – на 10,1% [12]. Сокращение наблюдалось в Ростовской области (на 20,7 %) [12]. Центральный Федеральный округ внес наибольший вклад в производство сельскохозяйственной продукции (26, 3%) [12]. Среди регионов наибольшую долю в общероссийское производство сельскохозяйственной продукции внес Краснодарский край (6,7%) [12]. Также в пятерку лидеров вошли такие регионы, как Ростовская область (4,3%), Татарстан (3,9%), Воронежская область (3,8%), Белгородская область (3,7%) [12].

Россия стремится укрепить позиции на мировом рынке сельскохозяйственной продукции, несмотря на ограничения, вызванные санкциями, и сложную геополитическую обстановку. Увеличение объемов торговли с такими государствами-партнерами, как Китай, Индия, Бразилия и другие страны БРИКС, способствует расширению географии продаж и уменьшению зависимости от устоявшихся торговых связей [2]. Увеличение стоимости российской продукции свидетельствует о её конкурентоспособности и повышении доверия к качеству [2].

Также среди достижений можно выделить экспорт отечественной продукции агропромышленного комплекса (АПК), который по итогам 2024 года составил 109 млн тонн [6].

Разведение сельскохозяйственных животных играет важную роль в АПК, демонстрируя устойчивый рост объемов выпускаемой продукции [6]. Значимость этого направления подтверждается наличием в нашей стране широкого комплекса мер его поддержки.

Зерновые являются важнейшим экспортным товаром российского агропромышленного комплекса. Основными торговыми партнерами остаются ближневосточные страны [6]. Так, почти половина экспортной российской пшеницы направляется именно в эти страны, а четверть – в африканские [6].

В 2024 году Россия достигла рекордных объемов экспорта зерна, превзойдя результаты предыдущего года на 10% [6].

Несмотря на положительные тенденции, в 2024 году агросектор России столкнулся и с рядом вызовов, которые, вероятно, будут сохраняться

в течение 2025 года. Среди этих вызовов можно выделить такие, как падение доходности (особенно в растениеводстве), ограничение доступа к кредитным ресурсам [11]. Нельзя недооценивать и влияние климатических факторов. Погодные условия в 2024 году были неблагоприятные, что отрицательно сказалось на урожае зерновых и масличных культур [11]. Еще одним серьезным вызовом является экспортная пошлина на зерно, которая обострила имеющиеся проблемы сельского хозяйства [14]. Так, например, это лишает возможности повышения заработной платы работникам данной отрасли, что приводит к кадровому голоду [2].

Проблема кадрового голода в сельском хозяйстве требует особого внимания. В России в настоящее время наблюдается достаточно низкий уровень безработицы (2,3%), однако потребность в кадрах в сельском хозяйстве намного превышает предложение [4]. Отсутствие своевременных мер по преодолению сложившейся ситуации может спровоцировать рост оплаты труда в аграрном секторе и, как следствие, увеличение стоимости производимой продукции, что отрицательно скажется на конкурентоспособности на международной арене.

Отсутствие перспектив развития и недостаточно развитая сельская инфраструктура вынуждают молодежь искать работу в городах, что приводит к старению населения и дефициту квалифицированных специалистов, способных внедрять современные технологии и управлять сельскохозяйственным производством [3].

Из-за санкционного давления имеются сложности с приобретением сельскохозяйственной техники, запчастей к ней, а также средств защиты растений, семян. Кроме того, влияние на сложившуюся ситуацию оказывает повышение утильсбора на технику, которое увеличит её конечную стоимость и, вероятно, приведет к росту цен и на сельхозпродукцию [2].

Недостаточная развитость сельской инфраструктуры (транспортные сети, элеваторы, логистические центры) затрудняет доставку продукции от производителя к потребителю, увеличивает издержки и снижает конкурентоспособность российских аграриев на мировом рынке. В частности, транспортный коридор «Север-Юг», используемый для поставки зерна на Ближний Восток, испытывает трудности из-за возросшей нагрузки [10]. Это связано с недостаточным развитием речной инфраструктуры на российской территории коридора, а также нехваткой судов [10]. Кроме того, традиционные рынки сбыта зерна близки к насыщению, а выход на китайский рынок, крупнейшего импортера зерна, затруднен логистическими проблемами [10].

Критически важным аспектом сельскохозяйственного сектора является анализ зерна, но существующая система недостаточно эффективна [14]. Эта проблема затрагивает как технологические, так и организационные аспекты. Устаревшее лабораторное оборудование и методики, недостаточная квалификация персонала, длительное время исследований – всё это влияет на точность и объективность анализа и может привести к неверной оценке зерна.

Остро стоят проблемы в агростраховании. Это не просто финансовая подушка, а стратегический инструмент, позволяющий производителям планировать свою деятельность, инвестировать в современные технологии и повышать тем самым конкурентоспособность. В условиях, когда природные катаклизмы становятся все более частыми и интенсивными, агрострахование обеспечивает защиту от возможных убытков. Но российский рынок сталкивается с рядом трудностей, сдерживающих развитие. Они коренятся как в экономической, так в и нормативно-правовой сфере. Одной из проблем является несовершенство нормативно-правовой базы, регулирующей агрострахование. В частности, сложности в процедуре страхового возмещения приводят к правовой неопределённости и затягиванию сроков рассмотрения страховых случаев. Необходимо отметить и проблему недостаточной осведомленности аграриев о возможностях и преимуществах агрострахования. Многие фермеры не обладают достаточной информацией о доступных страховых продуктах, условиях страхования, порядке получения страховых выплат. Отсутствие целенаправленной информационной кампании, направленной на повышение финансовой грамотности сельхозпроизводителей, препятствует развитию агрострахования. Важно вовлекать регионы в систему агрострахования, которые еще не пользуются активно его возможностями [9]. Особенно это касается таких крупных аграрных субъектов, как, например, на Северном Кавказе [9]. Усугубляет ситуацию и недостаточная развитость инфраструктуры агрострахования, низкий уровень доверия к страховым компаниям, ограниченность страховой защиты, отсутствие мотивации у аграриев к страхованию.

Маркировка молочной продукции остается вызовом для отрасли. В целом процесс маркировки направлен на рост прозрачности рынка, защиту потребителей от фальсификата и некачественной продукции, однако на практике он сталкивается с рядом проблем, требующих внимания и оперативного решения. В частности, все затраты на внедрение и обслуживание системы маркировки ложатся на плечи производителей. Приобретение необходимого оборудования, программного обеспечения, оплата услуг оператора – существенная финансовая нагрузка, которая неизбежно ведет к увеличению цен на продукцию и снижению конкурентоспособности небольших производителей. В работе системы могут возникать технические сбои, которые в свою очередь создают проблемы с логистикой и отгрузкой продукции. Также надо учитывать региональные особенности и специфику работы конкретных сельхозпроизводителей. Таким образом, дело не в самой маркировке, а в процессе реализации, который должен быть комфортным и не тормозить процессы поставки [11].

Высокая ключевая ставка может ограничить инвестиционные возможности [2].

Особенно остро стоит вопрос о финансировании отечественных селекционеров. Россия ввела квотирование на ввоз семян зарубежного производство, а с 1 марта 2024 года все иностранные представители производства семян должны предоставлять планы по локализации производства [11].

Вместе с тем новые горизонты открываются перед отечественным агропромышленным комплексом благодаря общемировым трендам. Рассмотрим тенденции и перспективы развития отрасли.

Мировой спрос на продовольствие демонстрирует устойчивую тенденцию к росту. К середине столетия, согласно прогнозам ООН, население Земли увеличится до 9,7 миллиардов человек, что закономерно повлечет за собой значительное повышение потребности в пище [5]. Урбанизация также играет свою роль, поскольку городские жители, как правило, потребляют в несколько раз больше продуктов, чем сельские, причем значительная часть этих продуктов впоследствии утилизируется [5]. Эксперты сходятся во мнении, что к указанному периоду общий спрос на продовольствие может увеличиться более чем вдвое, достигнув отметки в 110% [5].

Изменение климата оказывает неоднозначное влияние на сельское хозяйство. С одной стороны, около 40% сельскохозяйственный угодий и пастбищ подвергаются риску из-за повышения температуры и других негативных факторов [5]. С другой стороны, потепление открывается новые возможности для северных территорий, в том числе для России [5]. В ближайшие десятилетия плодородие почв может увеличиться в северных широтах, в то время как в традиционных сельскохозяйственных регионах наблюдется опустынивание [5].

Российской сельское хозяйство демонстрирует положительную динамику, чему способствует внедрение современных технологий и поддержка импортозамещения. В долгосрочной перспективе основной движущей силой для прогресса российского агропромышленного комплекса будет служить смена приоритетов: от курса на замещение импорта к акценту на экспортную направленность аграрного производства [8]. В последние десятилетия урожайность зерновых культур значительно возросла. Россия превратилась в нетто-экспортера сельскохозяйственной продукции и успешно осваивает новые рынки сбыта [5, 7].

Продолжая исследовать тенденции отрасли, следует отметить, что основу российского сельского хозяйства составляют малые и средние фермерские хозяйства. Им принадлежит значительная часть посевных площадей, и именно они обеспечивают большую часть производства [5].

Для дальнейшего развития сельского хозяйства в России необходимо комплексное решение проблем, включающее государственную поддержку, стимулирование инвестиций в агропромышленный комплекс, развитие научной базы и внедрение инновационных технологий (точное земледелие, модифицированные культуры, автоматизация процессов). Особое внимание следует уделять поддержке малых и средних фермерских хозяйств, которые играют важную роль в обеспечении продовольственной безопасности и сохранении сельских территорий. Квалифицированные специалисты – это основа успешного развития. Сле-

дует развивать образовательные программы, направленные на подготовку кадров для агропромышленного комплекса. В условиях глобальных изменений климата и экологических вызовов важно учитывать принципы устойчивого развития, что предполагает внедрение экологически чистых технологий и методов ведения сельского хозяйства. Одним из ключевых инструментов, содействующим необходимым изменениям, является национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», главная задача которого заключается в укреплении технологической самостоятельности российского агропромышленного сектора.

Можно заключить, что развитие сельского хозяйства требует комплексного подхода и координации усилий государства, бизнеса и научного сообщества для преодоления существующих вызовов. Развитие сельского хозяйства является залогом устойчивого развития страны, обеспечения продовольственной безопасности и повышения качества жизни населения. Инвестиции в аграрный сектор – это инвестиции в будущее.

Литература

1. Аграрный сектор экономики: современное состояние, проблемы и перспективы развития / О. Гарягдыева, Г. Реджепова, М. Тайыров [и др.] // Современные научные исследования и инновации. – 2025. – № 4(168).
2. Агропромышленный комплекс России на пороге перемен: тенденции на 2025 год // Agro.Club [Электронный ресурс]. - URL: https://agro.club/tpost/b9cfgc4sk1-agropromishlennii-kompleks-rossii-na-por (дата обращения: 19.07.2025).
3. Бубликова А. А. Проблемы развития сельского хозяйства и пути их решения / А. А. Бубликова // Устойчивое развитие сельских территорий: взгляд молодых ученых : Материалы V Международной научно-практической конференции молодых ученых, Новосибирск, 19 декабря 2024 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ "Золотой колос", 2025. – С. 23-27.
4. В Госдуме рассказали об уровне безработицы в России // Газета. Ru [Электронный ресурс]. - URL: https://www.gazeta.ru/social/news/2025/07/22/26322332.shtml?ysclid=mdejwa6ijc430673746&updated (дата обращения: 23.07.2025).
5. Какие перспективы сельскохозяйственной отрасли в России // РБК Компании [Электронный ресурс]. - URL: https://companies.rbc.ru/news/MKatozmBIx/kakie-perspektivyi-selskohozyajstvennoj-otrasli-v-rossii/?ysclid=mdfp6wz3e0451280842 (дата обращения: 23.07.2025).
6. Колонка эксперта. АПК: достижения и перспективы // Волгоградский институт управления [Электронный ресурс]. - URL: (дата обращения: 23.07.2025).
7. Мадышев И. Ш. Некоторые аспекты обеспечения устойчивого развития аграрного сектора экономики / И. Ш. Мадышев // Экономика. Профессия. Бизнес. – 2025. – № 1. – С. 64-71.
8. Пацала С. В. Сельское хозяйство России: глобальные позиции, структурные пропорции и тенденции развития / С.В. Пацала, Н.В. Горошко // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. - 2021. - Т. 6. - № 1. - С. 96-108.
9. Проблемы в агрострахование должны решаться с учетом интересов аграриев // РБК+ [Электронный ресурс]. - URL: https://chr.plus.rbc.ru/news/679377d67a8aa91a7aba9c2e?ysclid=mda5e4y2xd239496155 (дата обращения: 22.07.2025).
10. Проблемы логистики и хранения российской сельхозпродукции // ДЕЛОВОЙ ПРОФИЛЬ [Электронный ресурс]. - URL: https://delprof.ru/press-center/experts-pubs/problemy-logistiki-i-khraneniya-rossiyskoy-selkhozproduktsii/?ysclid=mdfwd6lt90772952447 (дата обращения: 23.07.2025).
11. Сельское хозяйство России: проблемы и перспективы развития / А. А. Дышекова, З. С. Шибзухов, Л. М. Карданова [и др.] // Прикладные экономические исследования. – 2025. – № 3. – С. 64-71.
12. Сельхозпроизводство в 2024 году снизилось на 3,2% // Агроинвестор [Электронный ресурс]. - URL: https://www.agroinvestor.ru/markets/news/43694-selkhozproizvodstvo-v-2024-godu-snizilos-na-3-2/ (дата обращения: 18.07.2025).
13. Чашкин Н. С. Роль аграрного бизнеса в экономике России / Н. С. Чашкин, М. В. Пытьев, О. А. Федотова // Исследовательский потенциал современной науки в условиях цифровизаци : Материалы I Национальной научно-практической конференции, Воронеж, 26 февраля 2025 года. – Воронеж: ЗАО "Университетская книга", 2025. – С. 80-84.
14. Экспортная пошлина обострила все проблемы сельского хозяйства // Зерно Он-Лайн [Электронный ресурс]. - URL: https://www.zol.ru/n/3dede (дата обращения: 19.07.2025).

Agriculture: current state, problems and prospects of the industry

Butova T.V., Tishkin A.V., Shrsha E.F.

Financial University under the Government of the Russian Federation, Applicant at the All-Russian Research Institute of Fisheries

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article is devoted to the study of the current state of agriculture and the prospects for its development in modern realities. The paper reveals the importance of the agricultural sector in the socio-economic development of the country. The article presents the main achievements and identifies the problems of the development of the Russian agro-industrial complex, as well as their causes and consequences. It was noted that an integrated approach is required to overcome existing challenges, taking into account economic, social and environmental aspects, and the importance of coordinating the efforts of the state, business and the scientific community is emphasized. The trends are considered and the prospects for further development of the industry are analyzed, taking into account global trends. It is concluded that the development of agriculture is the key to the sustainable development of the country, ensuring food security and improving the quality of life of the population.

Keywords: production potential, rural areas, agricultural sector, agriculture, agricultural production.

References

1. The agricultural sector of the economy: current state, problems and development prospects / O. Garyagdyeva, G. Redzhepova, M. Tayyrov [et al.] // Modern scientific research and innovation. - 2025. - No. 4 (168).
2. The agro-industrial complex of Russia on the threshold of change: trends for 2025 // Agro.Club [Electronic resource]. - URL: https://agro.club/tpost/b9cfgc4sk1-agropromishlennii-kompleks-rossii-na-por (date of access: 19.07.2025).
3. Bublikova A. A. Problems of agricultural development and ways of their solution / A. A. Bublikova // Sustainable development of rural areas: the view of young scientists: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Novosibirsk, December 19, 2024. – Novosibirsk: IC NGAU "Golden Ear", 2025. – P. 23-27.
4. The State Duma spoke about the level of unemployment in Russia // Gazeta. Ru [Electronic resource]. - URL: https://www.gazeta.ru/social/news/2025/07/22/26322332.shtml?ysclid=mdejwa6ijc430673746&updated (date of access: 23.07.2025).
5. What are the prospects for the agricultural sector in Russia // RBC Companies [Electronic resource]. - URL: https://companies.rbc.ru/news/MKatozmBIx/kakie-perspektivyi-selskohozyajstvennoj-otrasli-v-rossii/?ysclid=mdfp6wz3e0451280842 (date of access: 23.07.2025).
6. Expert column. AIC: achievements and prospects // Volgograd Institute of Management [Electronic resource]. - URL: (date of access: 23.07.2025).
7. Madyshev I. Sh. Some aspects of ensuring sustainable development of the agricultural sector of the economy / I. Sh. Madyshev // Economy. Profession. Business. - 2025. - No. 1. - P. 64-71.
8. Patsala S. V. Russian agriculture: global positions, structural proportions and development trends / S. V. Patsala, N. V. Goroshko // Bulletin of the Kemerovo State University. Series: Political, sociological and economic sciences. - 2021. - Vol. 6. - No. 1. - Pp. 96-108.
9. Problems in agricultural insurance should be solved taking into account the interests of farmers // RBC + [Electronic resource]. - URL: https://chr.plus.rbc.ru/news/679377d67a8aa91a7aba9c2e?ysclid=mda5e4y2xd239496155 (date of access: 07/22/2025).
10. Problems of logistics and storage of Russian agricultural products // BUSINESS PROFILE [Electronic resource]. - URL: https://delprof.ru/press-center/experts-pubs/problemy-logistiki-i-khraneniya-rossiyskoy-selkhozproduktsii/?ysclid=mdfwd6lt90772952447 (date of access: 23.07.2025).
11. Agriculture in Russia: problems and development prospects / A. A. Dyshekova, Z. S. Shibzukhov, L. M. Kardanova [et al.] // Applied economic research. - 2025. - No. 3. - P. 64-71.
12. Agricultural production in 2024 decreased by 3.2% // Agroinvestor [Electronic resource]. - URL: https://www.agroinvestor.ru/markets/news/43694-selkhozproizvodstvo-v-2024-godu-snizilos-na-3-2/ (date accessed: 18.07.2025).
13. Chashkin N. S. The role of agricultural business in the Russian economy / N. S. Chashkin, M. V. Pytyev, O. A. Fedotova // Research potential of modern science in the context of digitalization: Proceedings of the I National Scientific and Practical Conference, Voronezh, February 26, 2025. - Voronezh: ZAO "Universitetskaya kniga", 2025. - P. 80-84.
14. Export duty has exacerbated all the problems of agriculture // Grain On-Line [Electronic resource]. - URL: https://www.zol.ru/n/3dede (date of access: 19.07.2025).

Концептуальная модель государственной поддержки развития предпринимательства как фактор устойчивости на основе цифровой трансформации в Северо-Кавказском федеральном округе

Абаев Константин Григорьевич
аспирант, кафедра менеджмента, маркетинга и туризма, Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, i@abaev-pro.ru

Исследование посвящено разработке концептуальной инновационной модели государственной поддержки предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) на основе цифровой трансформации. Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения устойчивости региональной экономики через внедрение современных цифровых технологий, таких как большие данные, искусственный интеллект и блокчейн. Цель исследования – создание иерархически структурированной системы, объединяющей государственные органы, бизнес и научные учреждения для стимулирования предпринимательской активности. Основные задачи включают разработку единой цифровой платформы, автоматизацию процессов поддержки, анализ потребностей предпринимателей и развитие цифровой инфраструктуры. В результате предложена динамическая модель, основанная на принципах прозрачности, адресности и эффективности, которая способствует оптимизации государственных услуг, снижению административных барьеров и повышению конкурентоспособности региона. Модель также предусматривает механизмы финансирования и мониторинга, обеспечивающие устойчивое развитие предпринимательства в СКФО.

Ключевые слова: государственная поддержка, предпринимательство, цифровая трансформация, устойчивость, СКФО, экономика, инновации, региональное развитие.

Введение

Современная цифровая экономика открывает новые возможности для развития малого и среднего бизнеса посредством широкого внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), включая облачные сервисы, большие данные, блокчейн-технологии, искусственный интеллект и другие инновационные решения. Вместе с тем остается актуальным вопрос о разработке комплексной программы государственного регулирования, обеспечивающей эффективное использование цифрового инструментария для стимулирования предпринимательской активности и укрепления устойчивости региональной экономики. Предлагаемая концептуальная модель направлена на решение указанной задачи и представляет собой попытку формирования новой парадигмы взаимодействия между государством и бизнесом в условиях перехода к цифровой экономике.

Цифровизация оказывает значительное воздействие на различные сферы жизни общества, существенно преобразуя структуру экономических отношений, организационную деятельность компаний и государственную политику [4]. Многие исследователи акцентируют внимание на изменениях, происходящих в результате массового распространения новых ИКТ, таких как мобильная связь, Интернет вещей, большие данные и искусственная интеллектуальная система.

Ряд авторов [22] выделяет три основных направления воздействия цифровой трансформации на экономику:

1. Повышение производительности труда благодаря автоматизации процессов производства и управления предприятиями.

2. Расширение возможностей для инноваций и создание новых продуктов и услуг.

3. Изменение структуры спроса и поведения потребителей вследствие изменения потребительских предпочтений и появления новых форматов торговли.

Эти тенденции находят отражение в исследованиях российских ученых, таких как А.В. Шевцов, Л.А. Колесников [19], утверждающих, что внедрение цифровых технологий способствует росту конкурентоспособности национальных производителей и укреплению позиций отечественных товаров на мировом рынке. В свою очередь, исследование Е.Н. Попова, О.И. Чернова [12] демонстрирует положительное влияние цифровизации на улучшение качества государственных услуг и снижение административных барьеров для ведения бизнеса.

Однако некоторые авторы подчеркивают наличие негативных последствий процесса цифровизации, связанных с ростом неравенства доходов, усилением конкуренции и угрозой безработицы. Так, согласно исследованию Ю.Б. Королева [10], расширение электронной коммерции ведет к снижению числа рабочих мест в традиционных секторах экономики, что требует принятия специальных мер социальной защиты и переподготовки кадров.

Таким образом, современная наука приходит к выводу о необходимости взвешенного подхода к внедрению цифровых технологий, учитывающего специфические условия каждого конкретного региона и отрасли [1; 7; 9]. Особенную роль играет фактор государственного вмешательства, которое способно обеспечить необходимые ресурсы и стимулы для реализации преимуществ цифровой экономики.

Методы

В работе применялись общенаучные методы теоретического и эмпирического познания (такие как систематизация, разложение на элементы и объединение, системный анализ), а также специализированные аналитические инструменты, включая структурно-логическое моделирование инновационной деятельности. Проведено структурно-логическое моделирование, что дало возможность создать собственную схематическую модель государственной поддержки предпринимательской деятельности

в Северо-Кавказском федеральном округе, рассматриваемой как фактор стабильности, базирующийся на цифровой трансформации. Данная модель представлена как открытая подсистема, интегрированная в общий комплекс управленческих задач развития регионального бизнеса. В качестве информационной базы исследования использовались опубликованные работы различных авторов, посвященные данной теме, а также данные, полученные автором непосредственно в ходе работы с малыми и средними предприятиями.

Результаты

Под цифровизацией далее понимается внедрение информационных технологий в рабочие процессы организации. Она оптимизирует работу предприятия, повышает уровень взаимодействия с аудиторией, ускоряет производительность.

Цифровая трансформация– это внедрение цифровых технологий в различные сферы жизни и бизнеса с целью улучшения их эффективности, оптимизации и повышения производительности. Это не просто внедрение новых технологий, а полное переосмысление бизнес-моделей и процессов.

Концептуальная модель государственной поддержки развития предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) как фактора устойчивости региональной экономики на основе цифровой трансформации – это иерархически структурированная и динамически развивающаяся система взаимосвязанных участников на федеральном, окружном, региональном, муниципальном уровнях и уровне бизнеса, объединенных общей целью стимулирования предпринимательской активности в СКФО посредством целенаправленной государственной поддержки, интегрированной с цифровыми технологиями, для обеспечения устойчивого социально-экономического развития региона, повышения его конкурентоспособности и улучшения качества жизни населения. Цель цифровой трансформации модели государственной поддержки предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе – повышение эффективности региональных экономических систем.

Задачи цифровой трансформации модели государственной поддержки предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе:

- создание комфортных и прозрачных условий для граждан и предприятий при взаимодействии с государством;
- оптимизация затрат бюджета на реализацию услуг и выполнение государственных функций;
- существенное повышение качества и скорости принятия решений, увеличение вариативности процессов в зависимости от потребностей и особенностей клиентов;
- снижение количества вовлеченных в процесс сотрудников;
- совершенствование аналитики, прогнозирования, опережающего контроля.

Предлагаемая далее автором модель предусматривает радикальное изменение принципов функционирования государственной поддержки предпринимательства в СКФО путем ее цифровой трансформации. Модель основана на принципах системности, комплексности, клиентоориентированности и инновационности. Цель модели - повышение эффективности и конкурентоспособности региональной экономики СКФО за счет развития и обеспечения устойчивости предпринимательства на основе цифровой трансформации системы государственной поддержки.

Задачи модели:

7. Создание единой цифровой платформы для предоставления информации о мерах поддержки и оказания услуг предпринимателям.
8. Автоматизация процессов подачи заявок и получения финансирования.
9. Использование больших данных для анализа потребностей предпринимателей и разработки адресных мер поддержки.
10. Развитие цифровой инфраструктуры для обеспечения доступа к интернету и другим информационным ресурсам.
11. Повышение цифровой грамотности предпринимателей.
12. Создание системы мониторинга и оценки эффективности мер поддержки.

Общая схема модели государственной поддержки развития предпринимательства в СКФО на основе цифровой трансформации приведена на рисунке.

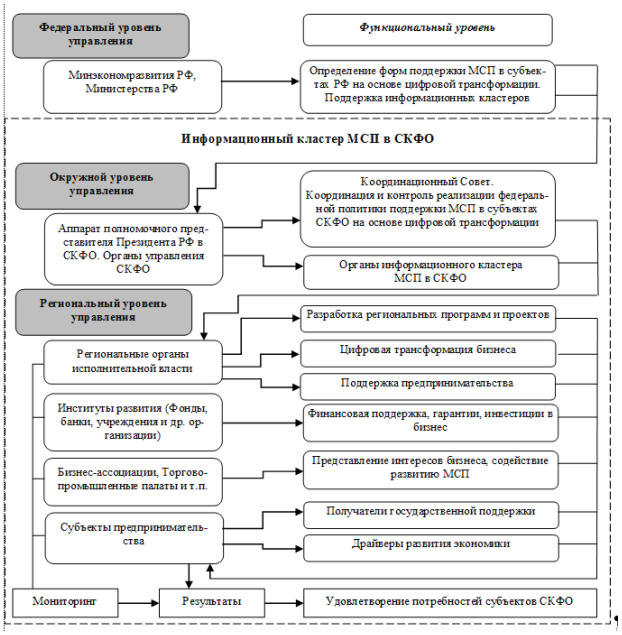


Рисунок - Схема модели государственной поддержки предпринимательства в СКФО как фактор устойчивости на основе цифровой трансформации

Организационно-координирующим ядром модели выступает межрегиональный (окружной) информационный кластер государственной поддержки развития предпринимательства в СКФО, ориентированный на повышении устойчивости региональных экономических систем на основе цифровой трансформации.

Информационный кластер (ИТ-кластер) представляет собой совокупность в рамках СКФО предприятий малого и среднего бизнеса, организаций и учреждений, взаимодействующих между собой в сфере информационного обслуживания и цифровой трансформации. Основной задачей кластера является активизация кооперации, стимулирование инновационной деятельности, повышение устойчивости, эффективности и конкурентоспособности региональных экономических систем, а также ускорение процесса внедрения новых информационных продуктов и технологий в коммерческое использование.

Модель государственной поддержки развития предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) в контексте устойчивости региональной экономики с учетом цифровой трансформации строится на основе совокупности взаимосвязанных элементов (организаций) и участников, взаимодействие которых определяет успешность реализации государственной политики в области поддержки предпринимательства.

Состав элементов и участников модели, следующий.

1. Предприниматели, действующие в качестве бенефициаров государственной поддержки. Сюда относятся малые и средние предприятия (МСП), индивидуальные предприниматели, самозанятые граждане и начинающие бизнесмены.

2. Органы государственной власти разного уровня (федерального, регионального и муниципального), которые разрабатывают нормативные акты, устанавливают приоритеты развития и распределяют финансирование.

3. Инфраструктура поддержки регионального предпринимательства, включающая совокупности центров развития предпринимательства, технопарков, бизнес-инкубаторов, стартапов, микрофинансовых организаций, фондов поддержки, и т.д.

4. Научно-исследовательские учреждения и организации, участвующие в разработке технологических решений, осуществлении инноваций в сфере предпринимательства регионов СКФО.

5. Банковская система, а также другие финансовые институты, предоставляющие субъектам МСП регионов кредиты, лизинг, страхование и другие финансовые продукты.

6. Общественные объединения, ассоциации и союзы, выражающие интересы малого и среднего бизнеса, выдвигающие законодательные инициативы и оказывающие содействие МСП.

7. Цифровые платформы, как один из центральных элементов взаимодействия государства, общества и бизнеса на региональном уровне, интегрирующие информацию обо всех участниках и обеспечивающие возможность обмена информацией в режиме реального времени. Через данную платформу предприниматели регионов могут подавать заявки на получение государственной поддержки, решать проблемы, консультироваться с экспертами и получать рекомендации по развитию бизнеса.

Ключевые принципы взаимодействия сторон в рамках модели.

Принцип партнерства: Развитие эффективного сотрудничества между государством, бизнесом и общественными организациями [20].

Принцип прозрачности: Обеспечение открытости и доступности информации о мерах государственной поддержки.

Принцип адресности: Предоставление поддержки с учетом потребностей и специфики различных категорий предпринимателей.

Принцип эффективности: Оценка результатов и корректировка мер государственной поддержки на основе анализа эффективности.

Принцип цифровизации: Активное внедрение цифровых технологий на всех этапах взаимодействия между участниками модели.

Эта концептуальная модель обеспечивает комплексный подход к государственной поддержке развития предпринимательства в СКФО, учитывая специфику региона и необходимость цифровой трансформации экономики. Она способствует созданию благоприятных условий для развития бизнеса, повышению конкурентоспособности региона и обеспечению устойчивого социально-экономического развития.

Взаимодействие между указанными элементами модели организовано таким образом, чтобы обеспечивать максимальный эффект синергии и сбалансированное распределение ресурсов. Государственные органы разрабатывают стратегию развития страны [6], стратегию развития предпринимательства [13] и устанавливают правила выделения субсидий и льгот. Учреждения инфраструктуры предоставляют предпринимателям консультацию, юридические и маркетинговые услуги, участвуют в отборе проектов для поддержки. Банковские и финансовые институты выдают кредиты и осуществляют контроль за исполнением договоров займа. Научные учреждения внедряют инновационные технологии и участвуют в передаче передового опыта. Общественные объединения представляют интересы предпринимателей на государственном уровне и координируют совместные усилия бизнеса и власти.

Взаимодействие в рамках модели государственной поддержки развития предпринимательства в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) с федеральными органами власти и администрациями других округов и регионами является ключевым аспектом обеспечения устойчивости региональной экономики в условиях цифровой трансформации. Это взаимодействие структурировано и осуществляется по нескольким направлениям, обеспечивая как вертикальную, так и горизонтальную координацию усилий.

Взаимодействие с федеральным уровнем, прежде всего, осуществляется через Министерство экономического развития Российской Федерации (Минэкономразвития) и Министерство промышленности и торговли Российской Федерации (Минпромторг).

Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства (Корпорация МСП) также является важным участником взаимодействия. Корпорация МСП предоставляет финансовую, гарантийную и информационную поддержку субъектам МСП, что способствует развитию предпринимательской активности в регионе. Взаимодействие с Корпорацией МСП осуществляется через региональные представительства и предполагает участие в программах и проектах, направленных на поддержку и развитие МСП в СКФО.

Взаимодействие с администрациями других округов и главами регионов осуществляется с целью обмена опытом и передовыми практиками в области развития предпринимательства и цифровой трансформации. Это взаимодействие может включать участие в совместных конференциях, семинарах и рабочих группах, а также реализацию совместных проектов и программ [2]. Например, СКФО может перенимать опыт других регионов в области создания и развития технопарков, бизнес-инкубаторов и других элементов инновационной инфраструктуры. Также важным направлением является обмен опытом в области внедрения цифровых технологий в предпринимательскую деятельность и государственное управление [18].

Аппарат полномочного представителя Президента РФ в СКФО играет координирующую роль в процессе взаимодействия между федеральными органами власти, региональными властями и бизнес-сообществом. Он обеспечивает согласованность действий и реализацию государственной политики в области развития предпринимательства в регионе. Взаимодействие с аппаратом полномочного представителя Президента РФ в СКФО предполагает участие в совещаниях и рабочих группах, а также предоставление информации о текущем состоянии и перспективах развития предпринимательства в регионе [11].

Таким образом, взаимодействие модели государственной поддержки развития предпринимательства в СКФО с федеральными органами власти и администрациями других округов и регионов является комплексным и многосторонним процессом, направленным на обеспечение устойчивости региональной экономики в условиях цифровой трансформации. Это взаимодействие предполагает координацию усилий, обмен опытом и ресурсами, а также участие в реализации совместных проектов и программ [5].

Финансирование мероприятий по поддержке предпринимательства в рамках предлагаемой модели для СКФО требует четко структурированного порядка, интегрированного с процессами цифровой трансформации. Цифровая трансформация не только оптимизирует распределение и контроль финансовых ресурсов, но и создает новые возможности для повышения эффективности и прозрачности использования средств, направленных на поддержку бизнеса [17].

Порядок финансирования должен включать несколько ключевых этапов. Первый этап – это формирование бюджета. На федеральном уровне Минэкономразвития, с учетом предложений и потребностей, представленных окружной администрацией и регионами СКФО, формирует общий объем финансирования на поддержку предпринимательства в округе. При этом учитываются приоритеты Стратегии социально-экономического развития СКФО и других федеральных программ [14]. Региональные органы власти, в свою очередь, формируют свои бюджеты на поддержку предпринимательства, учитывая собственные приоритеты и задачи, а также объем софинансирования из федерального бюджета.

Второй этап – распределение средств. Федеральные средства распределяются между регионами СКФО на основе утвержденных критериев, которые могут включать численность населения, количество зарегистрированных субъектов МСП, уровень безработицы, индекс промышленного производства и другие показатели, отражающие социально-экономическое положение региона. Важным аспектом является внедрение цифровой платформы для мониторинга и управления финансовыми потоками, что позволит обеспечить прозрачность и эффективность распределения средств [21].

Третий этап – предоставление финансовой поддержки субъектам предпринимательства. Поддержка может оказываться в различных формах, таких как гранты, субсидии, льготные кредиты, гарантии и компенсации части затрат. Предоставление финансовой поддержки должно осуществляться на конкурсной основе с использованием цифровых технологий для подачи заявок, оценки проектов и мониторинга реализации [3]. Цифровые платформы позволяют автоматизировать процесс подачи и рассмотрения заявок, снизить административные издержки и повысить прозрачность отбора проектов.

Цифровая трансформация в контексте финансирования мероприятий по поддержке предпринимательства предполагает внедрение следующих механизмов:

6. создание регионального фонда поддержки предпринимательства, который будет финансировать реализацию мер поддержки;

7. привлечение средств из федерального бюджета, бюджетов субъектов РФ и внебюджетных источников;

8. разработка механизмов льготного кредитования и микрофинансирования предпринимателей;

9. создание системы гарантий и поручительств для обеспечения доступа предпринимателей к кредитным ресурсам;

10. система мониторинга и оценки, включая разработка системы ключевых показателей эффективности (KPI) для оценки результатов реализации мер поддержки, регулярный мониторинг достижения KPI и анализ причин отклонений, проведение независимой оценки эффективности мер поддержки, публикация результатов мониторинга и оценки в открытом доступе.

Кроме того, мероприятия по цифровой трансформации в контексте финансирования мероприятий по поддержке регионального предпринимательства, должны предусматривать внедрение и реализацию ряда обязательных систем инструментов.

1. Цифровые платформы для управления финансовыми потоками. Эти платформы позволяют в режиме онлайн отслеживать движение средств по всем этапам цикла – от формирования бюджета до предоставления финансовой поддержки конкретным субъектам бизнеса. При этом обеспечиваются условия прозрачности, контроля и оперативности управления финансами.

2. Система электронного документооборота. Позволяет сократить непроизводительный бумажный документооборот, ускорить время согласования документов и процедур, заметно снизить административные издержки на всех уровнях принятия решений.

3. Цифровые сервисы для предпринимателей. Необходимо создание онлайн-платформ, предоставляющих предпринимателям регионов доступ к информации по всем аспектам их поддержки, включая возможности привлечения кредитных и инвестиционных средств, участия в конкурсах и т.п.

4. Системы аналитики и мониторинга: Внедрение систем аналитики и мониторинга позволит отслеживать эффективность использования финансовых ресурсов и оценивать программы поддержки предпринимательства в регионе [8].

Для эффективной реализации предложенного порядка финансирования и цифровой трансформации потребуется разработка и принятие новых нормативно-правовых актов. На федеральном уровне может потребоваться внесение изменений в законодательство о государственной поддержке малого и среднего предпринимательства, а также принятие новых нормативных актов, регулирующих использование цифровых технологий в этой сфере [15]. На региональном уровне необходимо разработать и принять региональные программы поддержки предпринимательства, учитывающие особенности и потребности каждого региона СКФО, а также разработать нормативные акты, регулирующие использование цифровых технологий в сфере поддержки бизнеса.

Цифровая трансформация может существенно изменить существующий порядок финансирования мероприятий по поддержке предпринимательства в регионах СКФО, принося выгоды всем участникам процесса.

Федеральные органы получают возможность более эффективно контролировать использование бюджетных средств, отслеживать результативность программ поддержки и оперативно реагировать на изменения в предпринимательской среде.

Окружные администрации получают инструменты для координации и мониторинга реализации программ поддержки предпринимательства в регионах, входящих в СКФО, а также возможность более эффективно привлекать федеральные средства на поддержку бизнеса.

Главы регионов и муниципалитетов получают возможность более эффективно планировать и реализовывать программы поддержки предпринимательства на своей территории, а также привлекать дополнительные ресурсы на эти цели.

Субъекты бизнеса получают упрощенный доступ к информации о мерах поддержки, возможность подачи заявок на получение финансовой поддержки в электронном виде, а также возможность участия в образовательных программах и других мероприятиях, направленных на развитие бизнеса.

Внедрение данной модели позволит повысить эффективность государственной поддержки, создать новые возможности для развития бизнеса и обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие региона [16]. Значимость предложенных мер заключается в их комплексном характере и направленности на создание благоприятной среды для развития предпринимательства в СКФО.

Модель может быть адаптирована и применена в других регионах России, сталкивающихся со схожими проблемами. Предлагаемая модель вносит вклад в развитие теории и практики государственного управления, а также вносит вклад в повышение эффективности и конкурентоспособности регионов СКФО.

Заключение

1. Модель государственной поддержки предпринимательства в СКФО как фактора устойчивости на основе цифровой трансформации предполагает комплексный подход к развитию региональной экономики путем объединения целенаправленных усилий государства, бизнеса, научно-образовательных учреждений и инновационных организаций.

2. Внедрение цифровых технологий, включая таких как единая платформа и автоматизация бизнес-процессов, значительно повышает эффективность мер государственной поддержки, снижает объем административных издержек, существенно улучшает доступ к ресурсам предпринимателей регионов.

3. Модель демонстрирует наличие потенциала и возможностей для адаптации к условиям и особенностям различных субъектов России, что подчеркивает ее универсальность и значимость применения как фактора повышения устойчивости региональных экономических систем на основе цифровой трансформации.

4. Использование модели требует дальнейшего совершенствования нормативно-правовой базы и вложения инвестиций в цифровую инфраструктуру регионов России, что открывает новые перспективные направления роста экономики.

Литература

1. Агафонова Г.В. Адаптивные бизнес-модели управления цифровой трансформацией в малом предпринимательстве // Прогрессивная экономика. 2025. № 4. – С. 279–288.
2. Баранов С.В. Межрегиональная интеграция как фактор экономического развития / С.В. Баранов. – М.: Экономика, 2018. – 216 с.
3. Будович Л.С., Старцева Ю.В. Инструменты оценки эффективности проектов цифровизации и цифровой трансформации // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2025. –№ 4. – С. 197-201.
4. Вассунова Ю. Ю. Сквозные» цифровые технологии в региональной экономике // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – № 8. – Т. 4. – С. 125–132.
5. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. Государственный университет. Высшая школа экономики. – М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2004. – 495 с.
6. Гусев М. С. Стратегия экономического развития России – 2035: пути преодоления долгосрочной стагнации // Проблемы прогнозирования. – 2023. – № 2 (197). – С. 18–29.
7. Заппаров А. В., Кузин П.О., Исмагилов И. И. Роль цифровых компетенций в формировании конкурентоспособного трудового потенциала региона // Финансовый бизнес. –2025. – № 2. – С. 119-122.
8. Индикаторы цифровой экономики: 2023: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2023. – 332 с.
9. Коношко Л.В. Цифровизация государственного управления: проблемы и перспективы развития в России // Финансовый бизнес. – 2025. – № 4. – С. 30-34.
10. Королев Ю.Б. Последствия цифровизации экономики для рынка труда России // Вопросы экономики. – 2020. – № 7. – С. 123–138.
11. Официальный сайт полномочного представителя Президента РФ в Северо-Кавказском федеральном округе. URL: http://www.skfo.gov.ru/ (дата обращения: 18.06.2025).
12. Попова Е.Н., Чернова О.И. Государственно-частное партнерство в сфере цифровизации госуслуг // Проблемы теории и практики управления. – 2021. – № 4. – С. 56–65.
13. Стратегия развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года» (вместе с «Планом мероприятий («дорожной картой») по реализации Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года»), утв. распоряжением Правительства РФ от 02.06.2016 № 1083-р в ред. распоряжения Правительства РФ от 30.03.2018 № 547-р // Собр. Законодательства Рос. Федерации. 13.06.2016. № 24. Ст. 3549.
14. Стратегия социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 декабря 2020 г. № 3650-р).

15. Федеральный закон от 24.07.2007. № 209-ФЗ (ред. от 28.12.2022) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».

16. Хончев М.А. Оценка эффективности государственных программ поддержки малого бизнеса в период структурной перестройки экономики: проблемы и перспективы //Экономическое развитие России. – 2025. – № 2. – Т. 32. –С. 182-188.

17. Цифровая трансформация бизнеса: модели, стратегии, технологии: учебное пособие / под ред. проф. Г.Н. Константиновой. –М.: КноРус, 2023. – 390 с.

18. Цифровая экономика: мировые тренды и российская реальность: монография / Д.С. Медовников, А.О. Бизюков, А.Ю. Юданов [и др.]; под науч. ред. Д.С. Медовникова. –М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2018. – 400 с.

19. Шевцов А.В., Колесников Л.А. Эффекты цифровой трансформации экономики России // Вестник СПбГУ. Экономика. – 2020. – № 2. – С. 10–25.

20. Якимова В. А. Концептуальные подходы к изучению партнерства в зарубежной теории экосистем. AlterEconomics. – 2024. – № 21(4). – С. 694–722.

21. Яндиев М. И. Цифровые платформы и их роль в развитии экономики России / М. И. Яндиев, Н. Б. Батаева // Экономика и бизнес: теория и практика. –2021. – № 11-1(81). – С. 132-135.

22. Jensen M., Larsson E., Lundqvist K. Digital transformation in the Nordic countries // Journal of Innovation Management. – 2018. Vol. 6, №. 2. –Pp. 1–15.

Conceptual model of state support for the development of entrepreneurship as a factor sustainability based on digital transformation in North Caucasian federal district

Abaev K.G.
North Ossetian State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The study is devoted to the development of a conceptual innovative model of state support for entrepreneurship in the North Caucasus Federal District (NCFD) based on digital transformation. The relevance of the work is due to the need to increase the sustainability of the regional economy through the introduction of modern digital technologies, such as big data, artificial intelligence and blockchain. The purpose of the study is to create a hierarchically structured system that unites government agencies, business and scientific institutions to stimulate entrepreneurial activity. The main tasks include the development of a single digital platform, the automation of support processes, the analysis of the needs of entrepreneurs and the development of digital infrastructure. As a result, a dynamic model based on the principles of transparency, targeting and efficiency is proposed, which contributes to the optimization of public services, reducing administrative barriers and increasing the competitiveness of the region. The model also provides for financing and monitoring mechanisms that ensure the sustainable development of entrepreneurship in the NCFD.

Keywords: state support, entrepreneurship, digital transformation, sustainability, NCFD, economy, innovation, regional development.

References

1. Agafonova G.V. Adaptive Business Models of Digital Transformation Management in Small Business // Progressive Economy. 2025. № 4. – S. 279–288.
2. Baranov S.V. Mezhregional'naya integratsiya kak faktor ekonomicheskogo razvitiya [Interregional integration as a factor of economic development]. Moscow, Ekonomika Publ., 2018. – 216 p.
3. Budovich L.S., Startseva Y.V. Tools for assessing the effectiveness of digitalization and digital transformation projects. – 2025. –№ 4. – P. 197-201.
4. Vassunova Y. Y. End-to-end" digital technologies in the regional economy // Economics and management: problems, solutions. – 2024. – № 8. – T. 4. – S. 125–132.
5. Granberg A.G. Osnovy regional'noy ekonomiki [Fundamentals of regional economy]. State University. Higher School of Economics. Moscow: Publishing House of the State University Higher School of Economics, 2004. – 495 p.
6. Gusev M. S. Strategy of Economic Development of Russia – 2035: Ways to Overcome Long-Term Stagnation. – 2023. – № 2 (197). – P. 18\u201229.
7. Zapparov A. V., Kuzin P. O., Ismagilov I. I. Role of digital competencies in the formation of competitive labor potential of the region. –2025. – № 2. – P. 119-122.
8. Indicators of the Digital Economy: 2023: Statistical Collection / G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg et al.; Nats. research. University Higher School of Economics. Moscow, HSE Publ., 2023. - 332 p.
9. Konoshko L.V. Digitalization of Public Administration: Problems and Prospects of Development in Russia // Financial Business. – 2025. – № 4. – P. 30-34.
10. Korolev Y.B. Consequences of Digitalization of the Economy for the Russian Labor Market. – 2020. – № 7. – P. 123–138.
11. Official website of the Plenipotentiary Representative of the President of the Russian Federation in the North Caucasus Federal District. Available at: http://www.skfo.gov.ru/ (accessed: 18.06.2025).
12. Popova E.N., Chernova O.I. Public-Private Partnership in the Field of Digitalization of Public Services. – 2021. – № 4. – P. 56–65.
13. The Strategy for the Development of Small and Medium-Sized Enterprises in the Russian Federation for the Period up to 2030" (together with the "Action Plan ("Road Map") for the Implementation of the Strategy for the Development of Small and Medium-Sized Enterprises in the Russian Federation for the Period up to 2030"), approved by the Ministry of Small and Medium-Sized Enterprises in the Russian Federation for the Period up to 2030. Order of the Government of the Russian Federation of 02.06.2016 No 1083-r as amended by the order of the Government of the Russian Federation of 30.03.2018 No 547-r // Sobr. Legislation of the Russian Federation. Federation. 13.06.2016. № 24. Art. 3549.
14. The Strategy for the Socio-Economic Development of the North Caucasus Federal District until 2030 (approved by the Decree of the Government of the Russian Federation of December 29, 2020 No 3650-r).
15. Federal Law of 24.07.2007. No 209-FZ (as amended on 28.12.2022) "On the Development of Small and Medium-Sized Enterprises in the Russian Federation".
16. Khonchev M.A. Assessment of the effectiveness of state programs for supporting small business during the period of structural restructuring of the economy: problems and prospects. – 2025. – № 2. – T. 32. – P. 182-188.
17. Digital Transformation of Business: Models, Strategies, Technologies: A Textbook / Ed. by Prof. G.N. Konstantinova. Moscow: KnoRus, 2023. – 390 p.
18. Digital Economy: World Trends and Russian Reality: Monograph / D.S. Medovnikov, A.O. Bizyukov, A.Yu. pod nauch. Ed. by D.S. Medovnikov. Moscow: Delo Publishing House of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, 2018. – 400 p.
19. Shevtsov A.V., Kolesnikov L.A. Effects of Digital Transformation of the Russian Economy. Economics. – 2020. – № 2. – P. 10–25.
20. Yakimova V. A. Conceptual Approaches to the Study of Partnership in Foreign Ecosystem Theory. AlterEconomics. – 2024. – № 21(4). – S. 694–722.
21. Yandiev M. I., Bataeva N. B. Digital platforms and their role in the development of the Russian economy / M. I. Yandiyev, N. B. Bataeva // Ekonomika i biznes: teoriya i praktika. –2021. – № 11-1(81). – P. 132-135.
22. Jensen M., Larsson E., Lundqvist K. Digital transformation in the Nordic countries // Journal of Innovation Management. – 2018. Vol. 6, №. 2. – Pp. 1–15.

Национальное богатство: актуальные подходы к трактовке понятия

Александров Дмитрий Геннадьевич
доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории, РГу нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,
Prof.Alexandrov@gmail.com

В статье рассматриваются подходы к трактовке понятия «национальное богатство» в экономической науке. По мнению автора, можно выделить три основных подхода к определению национального богатства в современной научной экономической литературе. С известной долей условности, эти три подхода можно назвать: «комплексный», «воспроизводственный» и «балансовый». В статье автор исследует и анализирует преимущества и недостатки каждого из трёх выделенных им подходов.

Ключевые слова: национальное богатство, система национальных счетов, «трёхфакторная концепция» богатства, вещественный, природный и человеческий капитал, основные и оборотные производственные фонды, материальные запасы и резервы, имущество домашних хозяйств, нефинансовые и финансовые активы, «гудвилл», прямые иностранные инвестиции.

Введение

В экономической литературе нет единства мнений по вопросу о том, что собой представляет национальное богатство и как его подсчитать [1-12].

Чаще всего понятие «национальное богатство» рассматривают в широком и узком значении этого термина. А также применяется подход к понятию «национальное богатство» с точки зрения Системы национальных счетов (СНС).

С некой долей условности эти подходы могут быть названы как: **«комплексный», «воспроизводственный»** и **«балансовый».**

1) «Комплексный» подход к трактовке национального богатства

Для **«комплексного» подхода** характерна широкая трактовка понятия «национальное богатство». Национальное богатство в широком смысле слова представляет собой всё то, чем, так или иначе, обладает нация. В этом смысле к национальному богатству относятся не только материальные блага, но и природные ресурсы, климат, произведения искусства и многое другое.

Таким образом, **национальное богатство в широком смысле слова – это совокупность накопленных в стране экономических благ в форме *вещественного, природного* и *человеческого капиталов*, представляющих результат трудовой деятельности человека и естественных процессов природной среды, обеспечивающих в комплексе постоянный, непрерывный и устойчивый процесс расширенного воспроизводства [12, С. 97].**

«Трёхфакторная концепция» богатства, которой придерживаются на Западе многие экономисты, к элементам богатства относит произведённые активы, природные и человеческие ресурсы, иначе говоря, три основных фактора производства – капитал, земля, труд [12, С. 98].

Воспроизводимый человеком **вещественный капитал** включает в себя:

1. Производственные фонды:

а) Основные производственные фонды (основной капитал);

б) Оборотные производственные фонды (оборотный капитал);

2. Материальные запасы и резервы;

3. Непроизводственные фонды;

4. Домашнее имущество (телевизоры, холодильники и другие товары длительного пользования) (не включено в национальное богатство и показано справочно, в соответствии с положениями СНС-93 (по полной стоимости в ценах приобретения)).

Структура национального богатства в рамках «комплексного» подхода

На долю **основного капитала** или **основных производственных фондов** (средства труда) приходится, как правило, около 50% всего национального богатства [23,25].

Оборотный капитал или **оборотные производственные фонды** (предметы труда) составляют примерно 25% от основных производственных фондов [25].

К национальному богатству относятся **материальные запасы и резервы**. Сюда входит готовая продукция в сфере обращения, материальные запасы на предприятиях и в торговой сети, государственные материальные резервы и страховые фонды. С функциональной точки зрения материальные запасы и резервы выполняют функцию стабилизатора экономики в непредвиденных обстоятельствах. Они повышают устойчивость и непрерывность производства при конъюнктурных и природных катаклизмах. Особо стоит вопрос о величине страховых запасов и резервов. Практика ведущих индустриальных стран свидетельствует о том, что они должны быть достаточно велики и составлять не менее 25% производственного потенциала.

Важным элементом вещественного капитала являются **непроизводственные фонды –** государственный жилищный фонд и учреждения социально-культурного назначения. Деление это условно, поскольку сюда включается жилье. По своей природе жильё должно относиться к разряду домашнего имущества, которое в статистике всех стран выделяется отдельной строкой в структуре национального богатства. Кроме жилья в домашнее имущество входят **потребительские товары длительного пользования или накопленное населением личное имущество** (телевизоры, холодильники, мебель и т.д.). **Непроизводственные фонды** и **накопленное населением личное имущество** составляет около 28% национального богатства.

В структуре национального богатства выделяется **природный капитал**. При этом речь идёт не обо всех природных ресурсах, а только о тех, которые вовлечены в хозяйственный оборот или разведаны и в ближайшее время могут быть вовлечены в него. В целом природные ресурсы составляют около 20% национального богатства.

Расчёт стоимости природного капитала [12, С.99]

Расчёт стоимости **природного капитала** как элемента национального богатства можно определить с помощью формулы, предложенной группой специалистов Всемирного банка:

NW = Q×R×(1 + 1/r);

NW – природный капитал;

Q – количество имеющегося природного ресурса;

R – рента (разница между ценой продукта, производимого с использованием природных ресурсов, его себестоимостью и прибылью предприятия);

r – ставка капитализации, определяемая периодом воспроизводства или исчерпания ресурса [12, С.99].

Человеческий капитал [22, 24, 25]

Человеческий капитал является также источником накопления богатства страны и необходимым условием расширенного воспроизводства. Он включает накопленный запас знаний, профессиональных навыков и опыта, здоровья, способностей и мотиваций к производительному труду. Особенность человеческого капитала как элемента национального богатства в том, что он неотделим от его носителя – работника.

Все перечисленные элементы очень трудно подсчитать в силу целого ряда объективных причин. Поэтому в практике экономического анализа применяется **показатель национального богатства в узком смысле.**

2) «Воспроизводственный» подход к национальному богатству

К национальному богатству **в узком смысле слова** относится всё то, что так или иначе опосредовано человеческим трудом и может быть воспроизведено. Этот подход может быть назван **«воспроизводственным» подходом**. Другими словами, национальное богатство страны представляет собой совокупность материальных и культурных благ, накопленных страной на протяжении её истории к данному моменту времени. Это результат труда многих поколений людей.

Национальное богатство – это совокупность материальных благ, которыми располагает общество на определённую дату и которые созданы трудом людей за весь предшествующий период его развития [12, С.96].

Таким образом, национальное богатство непосредственно связано с производством общественного продукта и его воспроизводством. Национальное богатство увеличивается, прежде всего, за счёт общественного продукта, т.е. превышения произведённого продукта над текущим потреблением в данном году. Следовательно, источником национального богатства является общественный продукт, который воспроизводится на расширенной основе. Но есть и обратная связь. Сам рост общественного продукта, его темпы, абсолютные размеры прироста зависят от объёма и структуры национального богатства.

3) «Балансовый» подход к определению национального богатства

Для упрощения процедуры подсчёта **национального богатства** используется **«балансовый» подход**. В соответствии с этим подходом национальное богатство – совокупность ресурсов страны (экономических активов), являющихся необходимым условием производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей. ***Оно состоит из экономических объектов, существенным признаком которых является возможность получения их собственниками экономической выгоды.***

Национальное богатство исчисляется на определённый момент времени.

Объём национального богатства определяется, как правило, в стоимостном выражении **в текущих** и **сопоставимых (постоянных) ценах.**

В текущих ценах он отражает стоимость его элементов в ценах приобретения соответствующих периодов. При этом стоимость основных фондов периодически (в зависимости от уровня инфляции) приводится в соответствие с ценами, существующими на дату переоценки.

В постоянных ценах объём национального богатства отражает стоимость всех его элементов в ценах одного периода, принятых за базисные цены. *Изменение физического объёма национального богатства и его отдельных элементов рассчитывается в сопоставимых ценах.*

Структура национального богатства

В соответствии с «балансовым» подходом, используемым в СНС, в национальное богатство включаются:

1) Нефинансовые произведённые активы;

а) Основные фонды, функционирующие в отраслях, производящих товары и оказывающих услуги, в том числе:

- нематериальные произведённые активы;

б) Оборотные фонды, в том числе:

- Запасы материальных оборотных средств;

в) Ценности;

2) Нефинансовые непроизведённые активы;

а) Материальные непроизведённые активы;

б) Нематериальные непроизведённые активы;

3) Финансовые активы;

Отдельно (справочно) учитываются также:

4) Накопленные потребительские товары длительного пользования в домашних хозяйствах и

5) Прямые иностранные инвестиции.

Структура национального богатства

Нефинансовые произведённые активы – активы, созданные в результате процессов, рассматриваемых как производство (основные фонды, функционирующие в отраслях, производящих товары и оказывающих услуги, запасы материальных оборотных средств и ценности).

Основные фонды (основные средства, основной капитал) – часть национального богатства, созданная в процессе производства, которая длительное время неоднократно или постоянно в неизменной натурально-вещественной форме используется в экономике, постепенно перенося свою стоимость на создаваемые продукты и услуги. В практике

учёта и статистики к основным фондам относят объекты со сроком службы не менее года и стоимостью выше определённой величины, устанавливаемой в зависимости от динамики цен на продукцию фондообразующих отраслей.

К основным фондам относятся и **нематериальные произведённые активы –** объекты, созданные трудом человека и представляющие собой не общедоступную информацию, нанесённую на какой-либо носитель. Стоимость этих объектов определяется именно заключённой в них информацией, поэтому они относятся к нематериальным активам. К нематериальным основным фондам относится стоимость расходов на разведку полезных ископаемых, программного обеспечения, оригинальных произведений развлекательного жанра, литературы и искусства и других нематериальных активов.

Оборотные фонды (средства) – важная часть национального богатства страны, его наиболее мобильный, постоянно возобновляемый элемент. Оборотные фонды включают:

- производственные запасы (сырьё, материалы, топливо, запчасти, инструменты, хозтовары, семена, посадочные материалы, корма и фураж, животных на откорме, молодняк животных и др.);
- незавершённое производство;
- готовую продукцию и товары для перепродажи;
- материальные резервы.

Особенность этой части фондов состоит в том, что они участвуют в одном производственном цикле, видоизменяют свою натурально-вещественную форму и их стоимость полностью входит в стоимость изготавливаемой из них продукции и услуг.

Запасы материальных оборотных средств состоят из запасов продукции, находящейся в распоряжении производителей до того, как она будет переработана, продана, доставлена другим хозяйственным единицам или использована иными способами, а также из запасов продукции, приобретённой у других единиц и предназначенной для использования в промежуточном потреблении или для перепродажи без дальнейшей переработки. **Запасы материальных оборотных** средств учитываются организациями в бухгалтерском балансе.

Ценности – дорогостоящие товары длительного пользования, которые не изнашиваются с течением времени, как правило, не используются для потребления или в производстве и приобретаются главным образом как средства сохранения стоимости во времени, поскольку их стоимость не должна уменьшаться по отношению к общему уровню цен.

К **ценностям** относятся:

- драгоценные металлы и камни;
- ювелирные изделия, выполненные из таких металлов и камней;
- произведения искусства и т.д.

В СНС покупка ценностей отражается не как расход на потребление, а как приобретение отдельной категории архивов.

Нефинансовые непроизведённые активы – активы, не являющиеся результатом производственных процессов. Они либо существуют в природе, либо появляются в результате юридических или учётных действий.

Нефинансовые непроизведённые активы делятся на **материальные** и **нематериальные непроизведённые активы**

Материальные непроизведённые активы – это не являющиеся результатом производственных процессов природные активы:

- земля;
- богатства недр;
- естественные биологические и подземные водные ресурсы и т.п.,

эффективное владение которыми может быть установлено или передано.

Оценка стоимости природных богатств, вовлечённых в экономический оборот (земля, полезные ископаемые, водные ресурсы и т.п.), в практике российской статистики до сих пор не производилась – они учитывались в натуральном выражении.

Затраты по улучшению земель, а также издержки, связанные передачей права собственности на землю (оплата услуг адвокатов, агентов по операциям с недвижимостью и других посредников, пошлины и другие налоги, связанные с этими операциями), отражаются в составе произведённых активов – основных фондов, поскольку считаются результатами производственных процессов.

Нематериальные непроизведённые активы – это активы, которые созданы вне процесса производства, т.е. путём юридических или учётных действий.

К **нематериальным непроизведённым активам** относятся документы, которые дают право их владельцам заниматься какой-либо конкретной деятельностью и запрещать другим институциональным единицам делать это, кроме как с разрешения владельца.

Нематериальные непроизведённые активы включают:

- патенты;
- авторское право;
- договора об аренде и другие передаваемые контракты;
- «гудвилл» и т.п., которые могут быть проданы или переданы.

«Гудвилл» - отражает совокупность факторов, побуждающих клиентов вновь прибегать к услугам данной организации. Сюда относятся: круг постоянных клиентов, деловые связи, репутация, название фирмы, торговые марки, навыки руководства, квалификация персонала, ноу-хау, запатентованные способы производства и т.д.

Показатели, характеризующие нематериальные непроизведённые активы, введены в бухгалтерскую и статистическую отчётность.

Финансовые активы – активы, которым, как правило, противостоят финансовые обязательства другого собственника. Финансовые обязательства возникают, когда одна институциональная единица, владеющая средствами (кредитор), предоставляет их другой институциональной единице (заёмщика) и получает от последней платёж или серию платежей в соответствии с условиями контракта, заключённого между ними. Такое финансовое обязательство представляет собой финансовый актив для кредитора и финансовый пассив для должника. Монетарное золото и специальные права заимствования (СПЗ) также рассматриваются как финансовые активы, хотя для них нет соответствующих финансовых пассивов. Операции с финансовыми активами и пассивами отражаются в финансовом счёте через их изменения. В финансовом счёте выделяются следующие основные категории финансовых активов и пассивов:

- монетарное золото и специальные права заимствования (СПЗ);
- наличные деньги и депозиты;
- ценные бумаги, кроме акций;
- займы;
- акции и другие виды долевого участия в капитале;
- страховые технические резервы;
- прочие счета дебиторов и кредиторов.

Накопленное населением личное имущество (или накопленные потребительские товары длительного пользования в домашних хозяйствах) – один из показателей его материального благосостояния.

Величина личного имущества определяется уровнем и динамикой доходов, структурой расходов, составом семей, местом проживания и другими факторами.

Критерием отнесения предметов личного потребления к накопленному домашнему имуществу служит срок их службы. Предметы, служащие менее одного года, в его состав не включаются.

Накопленное имущество классифицируется по назначению (ткани, одежда, обувь, мебель, хозяйственно-бытовые и культурно-бытовые приборы, хозяйственный инвентарь, инструменты, книги, индивидуальные транспортные средства и др.).

Объём накопленного домашнего имущества определяется исходя из величины поступления предметов домашнего обихода за данный период и продолжительности срока их службы как сумма поступлений (покупок) товаров за число лет, равное сроку их службы по полной стоимости. Остаточная стоимость потребительского имущества (с учётом износа) рассчитывается исходя из средних сроков службы путём вычитания из полной стоимости суммы износа.

Основным источником информации для расчёта накопленного личного имущества населения служат данные о товарообороте непродовольственных товаров, а также данные бюджетных обследований населения. Стоимость имущества по данным статистики торговли учитывается в фактических ценах.

Годовой износ предметов домашнего имущества рассчитывается как частное от деления их стоимости на число лет службы, а остаточная стоимость имущества уменьшается на сумму годового износа и увеличивается на величину первоначальной стоимости купленных за год товаров.

Показатели накопленного домашнего (личного) имущества населения по остаточной стоимости отражают его реальную стоимость на определённую дату, по полной (первоначальной) стоимости – физический объём материальных благ.

Составляющие домашнее имущество населения товарные группы оцениваются в фактических ценах. За несколько лет это даёт смешанную оценку имущества. Поэтому структура и динамика накопленного имущества рассчитывается в постоянных ценах базисного года. Стоимость имущества в базисных ценах определяется путём пересчёта показателей в текущих ценах в постоянные цены по соответствующим индексам цен.

Перспективы развития СНС

СНС постоянно развивается и совершенствуется, расширяется статистическая база применяемых показателей, совершенствуются методики расчёта [26-30].

Изменения в трактовках и определениях понятия «национальное богатство» будут происходить из-за роста значения этого показателя для национальных экономик [13-21].

Решающее влияние на эти изменения окажут следующие факторы:

- дальнейшее технологическое развитие экономически развитых стран,
- истощение природных запасов планеты и сокращение ресурсной базы мировой экономики,
- выталкивание человека из процесса производства товаров и услуг из-за стремительного технологического прогресса,
- тотальная цифровизация современной мировой промышленности и финансовой системы.

Национальное богатство, как показатель, будет использоваться при расчёте той доли природной ренты, которую будет получать каждый гражданин той или иной страны (в виде безусловного базового дохода – ББД), вне зависимости от его вклада в производство совокупного общественного продукта, даже в случае его вынужденной безработицы.

Поэтому, дальнейшая трансформация и развитие СНС неизбежны по мере развития и трансформации национальных и мировой, глобальной экономики [26-30].

Литература

1. Афанасьев М.А. Современное понимание национального богатства как экономической категории. В сборнике: Актуальные аспекты развития современной науки. Сборник научных статей II Международной научной конференции. Самара, 2021. С.20-24
2. Афанасьев М.А., Афонин С.Е. Макроэкономический анализ национального богатства России и его элементов. Экономические науки. 2020. № 193. С. 168-173.
3. Васина Д.М. Современные подходы к оценке национального богатства и проблемы его измерения. В сборнике: Молодёжь и системная модернизация страны. Сборник научных статей 5-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых, в 6-х томах. Отв. ред. Горохов А.А., Курск, 2020. С. 112-114.
4. Казначеева Н.Л., Вакулина Ю.И. Национальное богатство: формы, источники и проблемы измерения. В сборнике: Общество, политика, финансы. Материалы Российской научно-технической конференции. 2020. С. 233-237.
5. Канищева Н.А., Патина Е.С. Аристотель, Адам Смит и современные реалии, представление о богатстве. В сборнике: Наука молодых: вызовы и перспективы. Сборник материалов XI Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Великий Новгород, 2024. С. 80-83.
6. Кобзева А.Г., Тынянских О.Ф. Понятие о национальном богатстве. В сборнике: Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство. Материалы двадцатой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Старый Оскол, 2024. С. 264-269.
7. Леденёва М.В. Современная концепция богатства. Монография. Волгоград. 2009.
8. Медведева Ю.А., Гончар Е.А., Чемердовская М.Б., Ченцов А.Ю., Сидорович А.В. Национальное богатство: методические подходы к оценке. Экономический бюллетень Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь. 2021. № 10 (292). С. 48-59.
9. Фомин Д.А. Статистика национального богатства и экономическая наука. ЭКО. 2019. № 10 (544). С. 172-191.
10. Хиченко В.А., Шилович О.Б. Теоретические основы категории национального богатства в современной экономике. В сборнике: Интеграция наук - 2025. Материалы VI международной научно-практической конференции. Краснодар, 2025. С. 494-500.
11. Чихирева Н.В. Институциональный подход к определению структуры национального богатства. Теоретическая экономика. 2024. № 8 (116). С. 48- 60.
12. Экономическая теория. Макроэкономика-1,2. Мегаэкономика. Экономика трансформаций: Учебник под общ. ред. заслуженного деятеля науки РФ, проф., д.э.н. Г.П. Журавлёвой. – 4-е изд., стер. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2019. – 920 с., С.96-99
13. Болдырев О.Ю. Национальное богатство как объект стратегического управления социально-экономическим развитием государства. Конституционное и муниципальное право. 2024. № 6. С. 29-35.
14. Бочкарь Е.Ю., Липовой А.В., Симонов К.С. Роль национального богатства в обеспечении устойчивого социально-экономического развития Российской Федерации. В сборнике: Зеленая экономика: курс на устойчивое развитие в современных условиях. Материалы IV Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. Ростов-на-Дону, 2025. С. 263-269.
15. Вегера С.Г., Вегера А.И. Управление национальным богатством для устойчивого экономического роста. Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. 2021. № 14. С. 2-8.
16. Зеленский А.Г., Поночевная М.Д., Холодная П.Ю. Национальное богатство как основа социально-экономического развития страны. В сборнике: Актуальные социально-экономические проблемы развития общества в России и за рубежом. VI Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. Волгоград; Саратов, 2024. С. 262-265.
17. Кайдалов И.А. Влияние национального богатства на экономическую безопасность России. В сборнике: Экономическая безопасность личности, общества, государства: проблемы и пути обеспечения. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2024. С. 486-490.
18. Лавров И.В., Лаврова М.И. Национальное богатство как источник роста общественного и личного благосостояния. В сборнике: Российские регионы в фокусе перемен. Сборник докладов XIII Международной конференции. 2019. С. 706-714.
19. Сухарев О.С. Бедность, неравенство, национальное богатство: эмпирический анализ и следствия для политики. Экономические стратегии. 2022. Т. 24. № 4 (184). С. 70-81.
20. Чихирёва Н.В. Национальное богатство в условиях трансформации социально-экономической системы. Национальная безопасность / Nota Bene. 2024. №6. С.11-31.
21. Шибанова К.К., Логинов Д.А. Экономический потенциал и национальное богатство России как возможности и ограничения экономического развития страны. В сборнике: Российская экономика: поиск альтернативных векторов развития в достижении национальных целей. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Москва, 2024. С. 393-404.
22. Грибков А.А. Развитие человеческого капитала как части национального богатства в процессе смены технологических укладов. В сборнике: Формирование экономической устойчивости региональных социально-экономических систем. Сборник трудов международной научно-практической конференции. Владимир, 2021. С. 41-44.
23. Климова А.В., Сисина К.Н. Основной капитал как элемент национального богатства. В сборнике: Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых. Пенза, 2024. С. 491-496.
24. Чихирева Н.В. Человеческий потенциал как ключевой элемент национального богатства страны. В сборнике: Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития. Сборник научных

статей 6-й Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2024. С. 608-611.

25. Чихирева Н.В. Ключевые элементы структуры национального богатства страны. Журнал У. Экономика. Управление. Финансы. 2024. № 4 (38). С. 158-164.

26. Наумова Е.В. Трансформация элементов национального богатства в условиях новой экономики. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Саратовский государственный социально-экономический университет. Саратов, 2006

27. Починкова Е.А. Национальное богатство в условиях геополитической трансформации. В сборнике: Россия в борьбе за Россию: государственность и социум, хозяйство и культура, глобальные конфликты и миротворчество. Материалы по итогам Международной научной конференции, посвященной 35-летию лаборатории философии хозяйства. Тамбов, 2024. С. 82-86.

28. Сущев Д.Д. Отдельные вопросы обеспечения эффективного использования национального богатства. В сборнике: Россия в эпоху перехода к многополярному миру. Москва, 2024. С. 229-233.

29. Чихирева Н.В. Принципы государственной политики развития национального богатства в условиях трансформации социально-экономической системы. В сборнике: Актуальные проблемы развития социально-экономических систем: практика и теория. Сборник научных статей XIV Международной научно-практической конференции. Курск, 2024. С. 219-224.

30. Чихирева Н.В. Качественные изменения национального богатства в условиях трансформации социально-экономической системы. В сборнике: Экономический рост как основа устойчивого развития России. Сборник научных статей участников 8-й Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2024. С. 320-324.

National wealth: current approaches to the interpretation of the concept

Alexandrov D.G.
Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article examines approaches to interpreting the concept of "national wealth" in economic science. According to the author, three main approaches to defining national wealth can be identified in modern scientific economic literature. With a certain degree of conventionality, these three approaches can be called: "complex", "reproduction" and "balance". In the article, the author examines and analyzes the advantages and disadvantages of each of the three approaches identified by him.

Keywords: national wealth, system of national accounts, “three-factor concept” of wealth, material, natural and human capital, fixed and circulating production assets, material stocks and reserves, household property, non-financial and financial assets, “goodwill”, foreign direct investment.

References

1. Afanasyev M.A. Modern understanding of national wealth as an economic category. In the collection: Actual aspects of the development of modern science. Collection of scientific articles of the II International Scientific Conference. Samara, 2021. P.20-24.
2. Afanasyev M.A., Afonin S.E. Macroeconomic analysis of Russia's national wealth and its elements. Economic sciences. 2020. No. 193. Pp. 168-173.
3. Vasina D.M. Modern approaches to assessing national wealth and problems of its measurement. In the collection: Youth and systemic modernization of the country. Collection of scientific articles of the 5th International Scientific Conference of Students and Young Scientists, in 6 volumes. Ed. Gorokhov A.A., Kursk, 2020. Pp. 112-114.
4. Kaznacheeva N.L., Vakulina Yu.I. National wealth: forms, sources and problems of measurement. In the collection: Society, politics, finance. Proceedings of the Russian scientific and technical conference. 2020. Pp. 233-237.
5. Kanishcheva N.A., Patina E.S. Aristotle, Adam Smith and modern realities, the idea of wealth. In the collection: Science of the young: challenges and prospects. Collection of materials of the XI All-Russian scientific and practical conference with international participation. Veliky Novgorod, 2024. Pp. 80-83.
6. Kobzeva A.G., Tynyanskikh O.F. The concept of national wealth. In the collection: Modern problems of the mining and metallurgical complex. Science and production. Materials of the twentieth All-Russian scientific and practical conference with international participation. Stary Oskol, 2024. Pp. 264-269.
7. Ledeneva M.V. Modern concept of wealth. Monograph. Volgograd. 2009.
8. Medvedeva Yu.A., Gonchar E.A., Chemerdovskaya M.B., Chentsov A.Yu., Sidorovich A.V. National wealth: methodological approaches to assessment. Economic Bulletin of the Research Economic Institute of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus. 2021. No. 10 (292). P. 48-59.
9. Fomin D.A. Statistics of national wealth and economic science. ECO. 2019. No. 10 (544). P. 172-191.
10. Khichenko V.A., Shilovich O.B. Theoretical foundations of the category of national wealth in the modern economy. In the collection: Integration of Sciences - 2025. Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference. Krasnodar, 2025. P. 494-500.
11. Chikhireva N.V. Institutional approach to determining the structure of national wealth. Theoretical Economics. 2024. No. 8 (116). P. 48-60.
12. Economic theory. Macroeconomics-1,2. Megaeconomics. Economy of transformations: Textbook under the general editorship of Honored Scientist of the Russian Federation, prof., Doctor of Economics G.P. Zhuravleva. - 4th ed., reprinted - M .: Publishing and Trading Corporation "Dashkov and Co", 2019. - 920 p., P.96-99
13. Boldyrev O.Yu. National wealth as an object of strategic management of the socio-economic development of the state. Constitutional and municipal law. 2024. No. 6. Pp. 29-35.
14. Bochkar E.Yu., Lipovoy A.V., Simonov K.S. The role of national wealth in ensuring sustainable socio-economic development of the Russian Federation. In the collection: Green economy: a course towards sustainable development in modern conditions. Proceedings of the IV International scientific and practical conference of faculty, young scientists and students. Rostov-on-Don, 2025. Pp. 263-269.
15. Vegera S.G., Vegera A.I. National wealth management for sustainable economic growth. Bulletin of Polotsk State University. Series D. Economic and legal sciences. 2021. No. 14. Pp. 2-8.
16. Zelensky A.G., Ponochevnaya M.D., Kholodnaya P.Yu. National wealth as the basis for the country's socio-economic development. In the collection: Actual socio-economic problems of society development in Russia and abroad. VI All-Russian scientific and practical conference with international participation. Volgograd; Saratov, 2024. Pp. 262-265.
17. Kaidalov I.A. The influence of national wealth on the economic security of Russia. In the collection: Economic security of the individual, society, state: problems and ways of ensuring. Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. St. Petersburg, 2024. Pp. 486-490.
18. Lavrov I.V., Lavrova M.I. National wealth as a source of growth of public and personal well-being. In the collection: Russian regions in the focus of change. Collection of papers of the XIII International Conference. 2019. Pp. 706-714.
19. Sukharev O.S. Poverty, Inequality, National Wealth: Empirical Analysis and Policy Implications. Economic Strategies. 2022. Vol. 24. No. 4 (184). Pp. 70-81.
20. Chikhireva N.V. National Wealth in the Context of Transformation of the Socio-Economic System. National Security / Nota Bene. 2024. No. 6. Pp. 11-31.
21. Shibanova K.K., Loginov D.A. Economic Potential and National Wealth of Russia as Opportunities and Limitations of the Country's Economic Development. In the collection: Russian Economy: Search for Alternative Development Vectors in Achieving National Goals. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. Moscow, 2024. Pp. 393-404.
22. Gribkov A.A. Development of human capital as part of national wealth in the process of changing technological patterns. In the collection: Formation of economic sustainability of regional socio-economic systems. Collection of works of the international scientific and practical conference. Vladimir, 2021. Pp. 41-44. 23) Klimova A.V., Sisina K.N. Fixed capital as an element of national wealth. In the collection: Contribution of young scientists to the innovative development of the agro-industrial complex of Russia. Collection of materials of the International scientific and practical conference of young scientists. Penza, 2024. Pp. 491-496.
24. Chikhireva N.V. Human potential as a key element of the country's national wealth. In the collection: Digital economy: problems and development prospects. Collection of scientific articles of the 6th All-Russian scientific and practical conference. Kursk, 2024. Pp. 608-611.
25. Chikhireva N.V. Key elements of the structure of the country's national wealth. Journal U. Economy. Management. Finance. 2024. No. 4 (38). P. 158-164.
26. Naumova E.V. Transformation of elements of national wealth in the context of the new economy. Abstract of the dissertation for the degree of candidate of economic sciences / Saratov State Socio-Economic University. Saratov, 2006 27) Pochinkova E.A. National wealth in the context of geopolitical transformation. In the collection: Russia in the struggle for Russia: statehood and society, economy and culture, global conflicts and peacekeeping. Materials on the results of the International scientific conference dedicated to the 35th anniversary of the laboratory of philosophy of economy. Tambov, 2024. Pp. 82-86.
28. Sushchev D.D. Certain issues of ensuring the effective use of national wealth. In the collection: Russia in the era of transition to a multipolar world. Moscow, 2024. Pp. 229-233.
29. Chikhireva N.V. Principles of state policy for the development of national wealth in the context of the transformation of the socio-economic system. In the collection: Actual problems of development of socio-economic systems: practice and theory. Collection of scientific articles of the XIV International scientific and practical conference. Kursk, 2024. Pp. 219-224.
30. Chikhireva N.V. Qualitative changes in national wealth in the context of the transformation of the socio-economic system. In the collection: Economic growth as a basis for sustainable development of Russia. Collection of scientific articles of participants of the 8th All-Russian scientific and practical conference. Kursk, 2024. Pp. 320-324.

Повышение сбалансированности развития региональной экономики с использованием инновационных возможностей агротехнопарков

Ананичева Екатерина Павловна
доцент кафедры Землеустройства, Государственный университет по землеустройству, tep_07@mail.ru

В статье рассмотрены основные направления использования инновационных возможностей агротехнопарков для повышения сбалансированности развития региональной экономики. Рассмотрены основные отличительные особенности агротехнопарка по сравнению с другими разновидностями технопарков. Выделены основные свойства агротехнопарка как инновационного фактора сбалансированного развития региональной экономики. Определены направления деятельности российских технопарков. Показано распределение инфраструктуры технопарков по целям использования. Конкретизированы основные компоненты устойчивости, через которые агротехнопарк обеспечивает инновационное влияние на экономику региона. Построена схема инновационного влияния агротехнопарка на повышение сбалансированности развития экономики региона.
Ключевые слова: сбалансированное развитие региональной экономики; экономика региона; инновационные факторы развития; агротехнопарк; инновационные возможности.

Как мы установили в своих предыдущих исследованиях, «агротехнопарк – технопарк, осуществляющий инновационную деятельность в области сельскохозяйственного производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Это новая форма интеграции аграрной науки, образования и агропромышленного производства в целях создания, внедрения и доведения продукта сельскохозяйственной инновационной деятельности до рынка путем его коммерциализации».

Рассматривая основные отличительные особенности агротехнопарка по сравнению с другими разновидностями технопарков, мы предлагаем расширить предложения Н. О. Евдокимцевой, и описать эти особенности следующим образом:

– комплексная территориальная организация исследовательских мощностей на земельном участке;

– ориентированная на специфику вида экономической деятельности организация общего производственного и рабочего пространства;

– необходимость учета климатических и территориальных факторов на земельных участках открытого и закрытого грунта;

– учет текущих потребностей вида деятельности в форме представления результатов инновационной деятельности;

– приоритет «горизонтального» (одноуровневого) использования земельных участков для решения инновационных задач;

– специальное структурирование территории с учетом приоритета создаваемого продукта.

Данные особенности позволяют не только обособить агротехнопарки как самостоятельную категорию инновационных факторов, включающих объекты и территории, но и сформировать приоритетные задачи их использования для сбалансированного развития региональной экономики. Здесь нужно учитывать, что, как правило, «агротехнопарк вбирает в себя социально-инженерную инфраструктуру; бизнес-инкубатор; промышленно-производственный блок, состоящий из модулей производства, переработки и хранения продукции». Соответственно, с точки зрения сбалансированного развития региональной экономики целесообразно рассматривать агротехнопарк с трех базовых позиций:

1) кластер, производящий инновационный продукт в специальной сфере деятельности;

2) территория специального назначения, имеющая объемный принцип описания полезной поверхности;

3) лаборатория с особенной организацией исследовательского пространства.

Мы уверены, что, с одной стороны, агротехнопарк – это инновационный кластер, специализирующийся на развитии и внедрении новых технологий в сельском хозяйстве. В целом, агротехнопарк представляет собой инновационную экосистему, объединяющую различных участников сельскохозяйственного сектора для разработки и внедрения новых технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции, способствуя развитию сельского хозяйства и повышению его эффективности.

С другой стороны, агротехнопарк – это особый объект в региональной экономике, консолидирующий на общей территории научно-исследовательские, производственные и образовательные функции в области сельского хозяйства. Эти свойства делают агротехнопарк важным инструментом для развития сельского хозяйства в масштабах региона, привлечения инвестиций, создания рабочих мест, обмена знаниями и инноваций в этой области. То есть, описывая агротехнопарк как инновационный фактор сбалансированного развития региональной экономики, мы должны принимать во внимание следующие его свойства (таблица 1).

Таблица 1
Основные свойства агротехнопарка как инновационного фактора сбалансированного развития региональной экономики

Свойство	Описание усилий агротехнопарка
Территория концентрации профильных инноваций	Агротехнопарк является местом, где сосредоточены различные инновации и технологии, связанные с сельским хозяйством. Здесь предприятия, стартапы, учебные и научные центры работают вместе для разработки и внедрения новых решений. Соответственно, организация земельного участка должна быть такой, чтобы агротехнопарк предоставлял возможность проводить научные исследования в области сельского хозяйства, разрабатывать новые технологии и методы, а также тестировать их эффективность на практике. Для решения стоящих задач агротехнопарк может включать в себя производственные площади для выращивания сельскохозяйственных культур, животноводства, производства пищевых продуктов и других сельскохозяйственных товаров.
Место консолидации усилий и сотрудничества	Агротехнопарк обеспечивает условия для сотрудничества и партнерства между различными заинтересованными сторонами научно-исследовательского процесса, такими сельскохозяйственными производителями, учеными, инженерами и предпринимателями. Это позволяет обмениваться знаниями, опытом и ресурсами для разработки и коммерциализации профильных инноваций. Агротехнопарк разрабатывает инновационные технологии в сельское хозяйство
Инфраструктура и ресурсы	Агротехнопарк предоставляет заинтересованным сторонам необходимую инфраструктуру: лаборатории, тестовые площадки, поля открытого и закрытого грунта, оборудование и доступ к ресурсам. Это помогает производителям и исследовательским организациям разрабатывать и тестировать новые технологии в тесной кооперации. Для этого агротехнопарк должен обладать развитой инфраструктурой, включающей в себя не только комплекс зданий и сооружений для проведения научно-исследовательской работы, но и места хранения техники, сельскохозяйственные угодья, ремонтную базу, а также помещения для обучения и жизни сотрудников.
Образование и обучение	Агротехнопарк обеспечивает возможность реализации образовательных программ и повышения квалификации для различных участников, чтобы улучшить их знания и навыки в области инноваций в сельском хозяйстве. Это способствует развитию квалифицированной рабочей силы и поддерживает инновационные проекты. Также агротехнопарк предоставляет возможности для обучения и обмена знаниями в области сельского хозяйства.
Поддержка и обеспечение	Агротехнопарк предоставляет поддержку предпринимателям и стартапам, помогая им в получении финансирования, консультаций и экспертной поддержки. Это способствует развитию инноваций и коммерциализации новых продуктов и услуг. Для этого агротехнопарк может объединять различные организации и предприятия, работающие в сельском хозяйстве, создавая таким образом кластерные структуры и способствуя сотрудничеству между ними. В результате реализации мер поддержки обеспечивается социальное взаимодействие, когда агротехнопарк создает благоприятную среду для общения и взаимодействия между участниками. Это способствует обмену идеями, созданию новых связей и стимулирует инновационную культуру.
Сбалансированное развитие	Агротехнопарк оперативно учитывает приоритеты сбалансированного развития, такие как экологическая устойчивость, энергоэффективность и использование возобновляемых источников энергии. Это помогает создать инновационные решения, способствующие сбалансированному развитию сельского хозяйства. Агротехнопарк создает условия сбалансированного развития экономики, то есть балансировки между экономическими, социальными и экологическими аспектами сельского хозяйства. Он способствует сохранению окружающей среды, эффективному использованию ресурсов и улучшению жизни населения.

Источник: разработано автором.

В современных условиях агротехнопарки в России играют важную роль в обеспечении сбалансированного развития регионов их деятельности, в том числе, в развитии сельскохозяйственного сектора. С точки зрения своего использования как инновационного фактора сбалансированного развития региональной экономики, агротехнопарк представляет собой территориально обособленный специализированный объект, объединяющий научные, образовательные и производственные структуры для решения задач развития сельского хозяйства.

Как правило, агротехнопарки помогают сельским регионам повысить эффективность использования земли, обеспечить условия для развития сельскохозяйственного сектора экономики и создать условия для привлечения инвестиций. Вместе с тем, мы согласны с мнением специалистов, что можно рассматривать «агротехнопарк как комплексный инфраструктурный объект инновационной деятельности, ориентированный на интеграцию интеллектуального потенциала аграрной науки, осуществляющий свою деятельность по всем циклам инновационного процесса: разработка наукоемкой научно-технической продукции, ее испытания, освоение производством и широкомасштабная реализация».

Ассоциация «Технопарк», в свою очередь, является ассоциированным членом этих зарубежных ассоциаций. Одиннадцать вновь созданных за последние 45 лет в России технопарков, вошли в Ассоциацию. На основании данных из открытых источников можно сделать вывод, что 92% технопарков в России созданы на базе или при университетах (при технических университетах – 55%, и при классических университетах – 37%) и только 4% – на базе отраслевых и академических НИИ. Кроме того, 4% всех технопарков были созданы на базе промышленных предприятий.

Всего за анализируемый период в среднем на каждый технопарк приходилось по 12 привлечённых организаций. Анализ российских технопарков, входящих в Ассоциацию «Технопарк», по направлению их деятельности за этот период показал, что наибольшая доля функционирует в машиностроении, информационных технологиях, экологии, приборостроении и энергетике. В тоже время многие парки имеют «широкий профиль», а не узкую специализацию. Данные анализа приведены на рисунке 1.

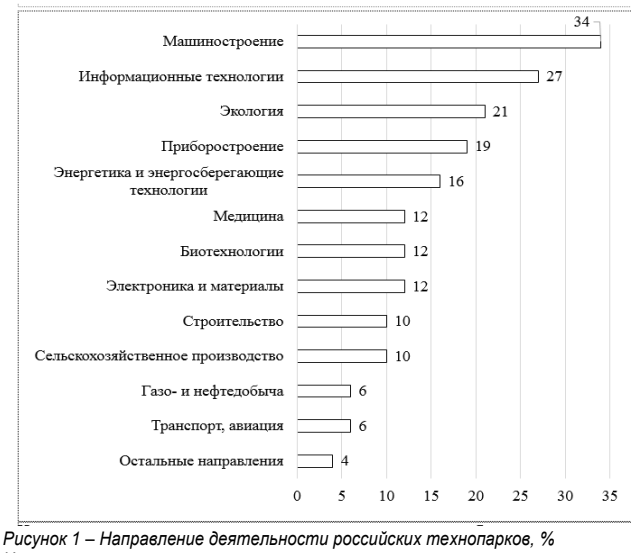


Рисунок 1 – Направление деятельности российских технопарков, %
Источник: построено автором на основании открытых источников.

Например, на территории технопарков создаются объекты технологической инфраструктуры для следующих целей (рисунок 2). Из рисунка видно, что в сфере опытного производства используется менее 25% площадей. Мы полагаем, что данная ситуация во многом обусловлена низким уровнем вовлечения аграрного сектора в технологические процессы, протекающие в технопарках.

Рисунок 2 – Распределение инфраструктуры технопарков по целям использования, %
Источник: Технопарки России – 2023: ежегодный бизнес-навигатор / А.А. Ахматов, В.П. Жеребцов, Е.И. Кравченко, М.С. Серёгин, А.Ц. Чумашкаев, И.А. Шпиленко; Редакционная коллегия: А.Н. Козловский, И.А. Куликов, М.А. Лабудин; Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России: АКИТ РФ, 2023 – 96 с.: ил. – ISBN 978-5-6044817-4-5.

Наши исследования показали, что понятие «агротехнопарк» тесно связано с понятием «агротехнополис». В начале 1990-х гг. в России было введено понятие «агротехнополис», под которым понималось территориально-производственное формирование, создаваемое с целью освоения научно-технической продукции, полученной в ходе реализации государственных и отраслевых научно-технических программ (заказной тематики Министерства науки России, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и Россельхозакадемии).

Как указывают А. В. Богомолов с коллегами, «главное предназначение технопарка – обеспечить поддержку малых начинающих инновационных предприятий с помощью своих сервисных фирм. Это дает возможность сосредоточить внимание предпринимателей на превращении своих идей, научных и технических знаний и изобретений в коммерческий продукт. Кроме того, это позволяет в 5-6 раз снизить уровень ликвидации малых инновационных предприятий в процессе становления в течение 2-5 лет».

Таким образом, агротехнопарк – это, прежде всего, правильно организованный имущественно-хозяйственный комплекс. Соответственно, для решения задачи его правильной организации требуется решение важнейшей управленческой задачи по инвентаризации всех имеющихся объектов. Данная задача, как правило, решается комплексно. Например, проводится оценка стоимости объектов, ревизия их технического состояния. Но, вместе с тем, немаловажную роль именно для агротехнопарков играет инвентаризация состояния земельного комплекса.

Кроме того, нельзя не учитывать и факты текущего использования земли агротехнопарка для проведения экспериментов, испытаний и опытных работ. В процессе эксплуатации земельно-имущественного комплекса требуется активный мониторинг событий и обстоятельств для своевременного предупреждения экологического, экономического и социального ущерба. И в процессе решения данных задач требуется реализация самых разных мероприятий в рамках инновационной деятельности.

В современных условиях агротехнопарки становятся местом активного внедрения новых технологий и инноваций в сельское хозяйство. В них активно разрабатываются и тестируются новые методы обработки почвы, выращивания и хранения продукции, автоматизации и механизации производственных процессов.

Таким образом, на основе проведенного анализа мы предлагаем ввести в научный оборот категорию «агротехнопарк как инновационный фактор сбалансированного развития экономики региона». Мы полагаем, что это организационно-территориальное образование, интегрирующее научные, образовательные, производственные и предпринимательские структуры в агропромышленном комплексе, ориентированное на разработку, апробацию, тиражирование и коммерциализацию инновационных технологий в сельском хозяйстве и смежных отраслях.

Агротехнопарк функционирует как кластерный центр технологического развития, способствующий повышению конкурентоспособности аграрного сектора, эффективному использованию ресурсов, внедрению экологически устойчивых практик и формированию устойчивых производственно-инновационных цепочек, что в совокупности стимулирует социально-экономическое развитие региона на основе принципов устойчивости, инклюзивности и долгосрочной адаптивности.

Вклад в достижение целей устойчивого развития (ЦУР ООН), включая продовольственную безопасность, климатическое действие и устойчивое управление природными ресурсами. Таким образом, агротехнопарк целесообразно рассматривать как стратегический институт инновационной политики, способствующий трансформации региональной экономики к устойчивой, технологически продвинутой и экологически сбалансированной модели развития.

В качестве доказательства того, что агротехнопарк является именно инновационным фактором сбалансированного развития экономики региона мы предлагаем рассмотреть несколько аргументов, базирующихся на позициях экономической, технологической, экологической и социальной устойчивости, опирающихся на современные научные подходы и практику функционирования подобных структур. Наиболее важными признаками того, что агротехнопарк – это инновационный фактора развития экономики региона, по нашему мнению, являются:

1) инновационная природа агротехнопарка;

2) вклад в сбалансированное развитие региональной экономики;

3) механизмы инновационного влияния на экономику региона;

4) подтверждение практикой и исследованиями.

Например, инновационная природа агротехнопарка подтверждается тем, что агротехнопарк – это инновационная инфраструктура, объединяющая науку, образование и производство в сфере АПК. Его ключевая функция – генерация, трансфер и внедрение технологических, организационных, управленческих инноваций.

В частности, в сфере технологических инноваций агротехнопарки разрабатывают и тестируют передовые технологии – от точного земледелия (precision farming) и цифровых платформ до биотехнологий, гидропоники, вертикальных ферм и роботизации. Соответственно, к организационным инновациям относятся внедрение новых форм кооперации между фермерами, агропредприятиями, научными центрами и стартапами. Наконец, инновации в управлении в последнее время связаны с использованием больших данных, ИИ и IoT для оптимизации логистики, мониторинга урожайности и управления рисками.

Также нельзя недооценивать вклад агротехнопарков в сбалансированное развитие региональной экономики. Сбалансированное развитие региона предполагает сбалансированный рост экономики, экологии и социальной сферы. Агротехнопарк способствует этому через все основные компоненты устойчивости (таблица 2).

Таблица 2

Основные компоненты устойчивости, через которые агротехнопарк обеспечивает инновационное влияние на экономику региона

Направление устойчивости	Направления инновационного влияния
Экономическая устойчивость	Рост производительности труда и рентабельности сельхозпроизводства за счёт внедрения высокотехнологичных решений.
	Создание новых рабочих мест – не только в сельском хозяйстве, но и в сфере IT, инжиниринга, логистики и инновационного предпринимательства.
	Привлечение инвестиций – инфраструктура агротехнопарка снижает риски для инвесторов, что стимулирует вливание капитала в аграрный сектор.
	Формирование агрокластеров – концентрация компетенций и ресурсов усиливает конкурентоспособность региона.
Экологическая устойчивость	Внедрение ресурсосберегающих технологий: капельное орошение, минимальная обработка почвы, биопестициды.
	Снижение углеродного следа за счёт оптимизации энергопотребления и использования возобновляемых источников энергии.
	Мониторинг экологического состояния агроэкосистем с помощью датчиков и спутниковых данных.
	Поддержка органического земледелия и циклических (циркулярных) моделей производства.
Социальная устойчивость	Повышение квалификации сельских жителей через образовательные программы, мастер-классы, стажировки.
	Удержание молодёжи в сельской местности за счёт создания привлекательных условий труда в высокотехнологичной среде.
	Развитие предпринимательства – поддержка агростартапов через инкубаторы и акселераторы.
	Снижение оттока населения из сельских территорий за счёт роста качества жизни и доходов.

Источник: построено автором.

Через агротехнопарки реализуются механизмы инновационного влияния заинтересованных сторон на экономику региона. Фактически агротехнопарк действует как инновационный катализатор через передачу усилий по следующим направлениям (рисунок 3).

Также инновационный характер влияния агротехнопарков на развитие региональной экономики подтверждается непосредственной практикой и проводимыми в Российской Федерации исследованиями. Так, по данным Минсельхоза РФ, регионы с действующими агротехнопарками (например, Краснодарский край, Татарстан) демонстрируют на 15-25% более высокие темпы роста агропроизводительности.

Исследования ВШЭ, проведенные по итогам 2022 г., показали, что агротехнопарки повышают инновационную активность малых и средних агропредприятий на 40%. В свою очередь, ЮНЕСКО и ФАО включают агротехнопарки в число ключевых институтов для достижения Целей устойчивого развития (ЦУР), особенно ЦУР 2 (нулевой голод), ЦУР 8 (достойная работа), ЦУР 9 (индустриализация и инновации), ЦУР 12 (ответственное потребление).

На основе изложенного можно сделать аргументированный вывод, что агротехнопарк является инновационным фактором сбалансированного развития экономики региона. Агротехнопарк – не просто инфраструктурный объект, а стратегический институт трансформации региональной экономики к устойчивой, инновационной и инклюзивной модели развития.

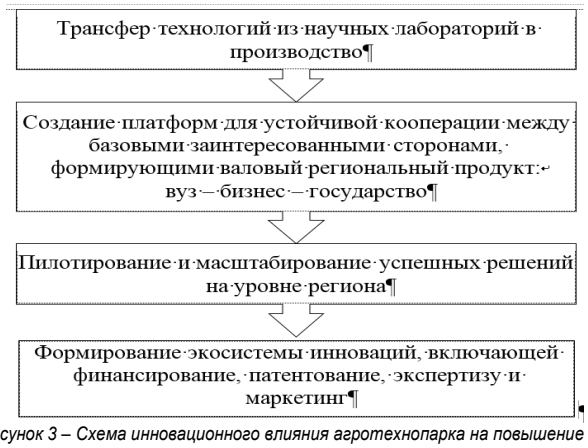


Рисунок 3 – Схема инновационного влияния агротехнопарка на повышение сбалансированности развития экономики региона
Источник: разработано автором.

Таким образом, агротехнопарки играют важную роль в развитии сельского хозяйства, повышении эффективности использования земли и привлечении инвестиций. В современных условиях они являются объектами землеустроительного процесса, способствующими развитию инновационных технологий и улучшению качества сельскохозяйственной продукции в России.

Литература

1. OECD (2021). Innovation, Agricultural Productivity and Sustainability in the Russian Federation [Электронный] // URL: https://www.oecd.org/en/topics/agricultural-productivity-and-innovation.html (дата обращения 19.01.2025 г.); FAO (2020). Agri-tech Parks as Drivers of Rural Innovation [Электронный] // URL: https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6e2d2772-5976-4671-9e2a-0b2ad87cb646/content (дата обращения 19.01.2025 г.).
2. Аграрная наука России на пороге XXI века [Текст]: коллективная монография / под. ред. И.Г. Ушачева, И.С. Санду. − 1999, НООС, табл. 38, − 410 с.
3. Агротехнопарк как фактор инновационного развития экономики региона [Электронный] // URL: https://cryolite.pro/articles/show/agrotexnopark (дата обращения 14.11.2023).
4. Ананичева Е.П. Территориальная организация агротехнопарков в системе «наука – образование – производство» : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Ананичева Екатерина Павловна; [Место защиты: Гос. ун-т по землеустройству]. – Москва, 2013. – 216 с.
5. Богомолов, А. В. Роль агротехнопарков в управлении инновационным развитием зерноперерабатывающих предприятий / А. В. Богомолов, Е. А. Лихачева, И. В. Плеканова // Экономика. Инновации. Управление качеством. – 2016. – № 1(14). – С. 10-14. – EDN WHOQVJ.
6. Евдокимцева, Н. О. Специфика организации агротехнопарка / Н. О. Евдокимцева // Актуальные инновационные исследования: наука и практика. – 2015. – № 4. – С. 1. – EDN VLYQTX.
7. Минсельхоз РФ (2023). Национальный проект «Наука и университеты» [Электронный] // URL: https://mcx.gov.ru/press-service/news/minselkhoz-opredelil-proekty-razvitiya-selskikh-territoriy-na-2023-god/ (дата обращения 28.042025 г.).
8. Михайлюк, О. Н. Агротехнополисы и агротехнопарки как первые шаги отечественного сельского хозяйства к шестому технологическому укладу / О. Н. Михайлюк, И. А. Гребенщиков // Вестник Югорского государственного университета. – 2014. – № 4(35). – С. 36-39. – EDN TSBPRJ.
9. Роль инновационной инфраструктуры в развитии АПК. – НИУ ВШЭ. – 2022 г. – 89 с. – ISBN 978-5-7598-4425-3.
10. Технопарки России – 2023: ежегодный бизнес-навигатор / А.А. Ахматов, В.П. Жеребцов, Е.И. Кравченко, М.С. Серёгин, А.Ц. Чумашкаев, И.А. Шпиленко; Редакционная коллегия: А.Н. Козловский, И.А. Куликов, М.А. Лабудин; Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России: АКИТ РФ, 2023 – 96 с.: ил. – ISBN 978-5-6044817-4-5.

Improving the Balance of Regional Economic Development Using Innovative Capacities of Agrotechnoparks

Ananicheva E.P.
State University of Land Management

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article considers the main areas of using innovative capabilities of agrotechnoparks to improve the balance of regional economic development. The main distinctive features of an agrotechnopark in comparison with other types of technology parks are considered. The main properties of an agrotechnopark as an innovative factor in the balanced development of the regional economy are highlighted. The areas of activity of Russian technology parks are determined. The distribution of technology park infrastructure by purpose of use is shown. The main components of sustainability through which an agrotechnopark provides an innovative impact on the regional economy are specified. A diagram of the innovative influence of the agrotechnopark on improving the balanced development of the regional economy has been constructed.

Keywords: balanced development of the regional economy; regional economy; innovative development factors; agrotechnopark; innovative opportunities.

References

1. OECD (2021). Innovation, Agricultural Productivity and Sustainability in the Russian Federation [Electronic] // URL: https://www.oecd.org/en/topics/agricultural-productivity-and-innovation.html (date of access 19.01.2025); FAO (2020). Agri-tech Parks as Drivers of Rural Innovation [Electronic] // URL: https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/6e2d2772-5976-4671-9e2a-0b2ad87cb646/content (date of access 19.01.2025). 2. Agricultural Science of Russia on the Threshold of the 21st Century [Text]: collective monograph / ed. I.G. Ushachev, I.S. Sandu. − 1999, NOOS, table. 38, − 410 p.
3. Agrotechnopark as a factor in innovative development of the regional economy [Electronic] // URL: https://cryolite.pro/articles/show/agrotexnopark (date of access 11/14/2023).
4. Ananicheva E.P. Territorial organization of agrotechnoparks in the system "science - education - production": dissertation ... candidate of economic sciences: 08.00.05 / Ananicheva Ekaterina Pavlovna; [Place of protection: State. University of Land Management]. - Moscow, 2013. - 216 p.
5. Bogomolov, A. V. The role of agrotechnoparks in managing the innovative development of grain processing enterprises / A. V. Bogomolov, E. A. Likhacheva, I. V. Plekanova // Economy. Innovations. Quality management. - 2016. - No. 1 (14). - P. 10-14. - EDN WHOQVJ.
6. Evdokimtseva, N. O. Specifics of organizing an agrotechnopark / N. O. Evdokimtseva // Current innovative research: science and practice. - 2015. - No. 4. - P. 1. - EDN VLYQTX.
7. Ministry of Agriculture of the Russian Federation (2023). National Project "Science and Universities" [Electronic] // URL: https://mcx.gov.ru/press-service/news/minselkhoz-opredelil-proekty-razvitiya-selskikh-territoriy-na-2023-god/ (date of access 28.04.2025).
8. Mikhailyuk, O. N. Agrotechnopolises and agrotechnoparks as the first steps of domestic agriculture towards the sixth technological order / O. N. Mikhailyuk, I. A. Grebenshchikov // Bulletin of Yugra State University. - 2014. - No. 4 (35). - P. 36-39. - EDN TSBPRJ.
9. The role of innovative infrastructure in the development of the agro-industrial complex. - HSE. - 2022. - 89 p. – ISBN 978-5-7598-4425-3.
10. Technology parks of Russia – 2023: annual business navigator / A.A. Akhmatov, V.P. Zherebtsov, E.I. Kravchenko, M.S. Seregin, A.Ts. Chumashkaev, I.A. Shpilenko; Editorial board: A.N. Kozlovsky, I.A. Kulikov, M.A. Labudin; Association of clusters, technology parks and SEZs of Russia: AKIT RF, 2023 – 96 p.: ill. – ISBN 978-5-6044817-4-5.

Развитие механизма местного самоуправления на основе платформенного решения предотвращения коррупции на муниципальном уровне

Анохов Алексей Владимирович
аспирант, Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, aleksey.anohov@yandex.ru

Развитие механизма местного самоуправления на современном этапе требует внедрения цифровых решений, способных повысить прозрачность и подотчетность муниципальных органов. В статье рассматриваются платформенные подходы к предотвращению коррупции на муниципальном уровне, выделяются преимущества использования цифровых инструментов для контроля и анализа деятельности органов местного самоуправления. Особое внимание уделено технологическим возможностям, обеспечивающим взаимодействие власти и общества в рамках антикоррупционной политики.
Ключевые слова: местное самоуправление, коррупция, платформа, цифровизация, муниципальное управление, антикоррупционная политика.

Введение

В контексте модернизации государственного управления борьба с коррупцией является стратегическим приоритетом, особенно на местном уровне, где взаимодействие между гражданами и учреждениями является наиболее частым и чувствительным. Развитие механизмов местного самоуправления, основанных на интеграции цифровых решений платформенного типа, не только повышает прозрачность муниципального управления, но и укрепляет легитимность органов территориального самоуправления [1]. В институциональной среде, часто характеризующейся непрозрачностью и низкой административной эффективностью, платформенный подход является фундаментальным рычагом для трансформации.

Постановка проблемы

Муниципальный уровень является как наиболее близким к населению, так и наиболее уязвимым с точки зрения коррупционных рисков, из-за концентрации чувствительных функций, таких как государственные закупки, распределение местной помощи и выделение земли. Однако традиционные системы управления, которые часто являются централизованными, не в состоянии эффективно улавливать местную динамику [4]. Основной проблемой становится следующая: как сформировать местное самоуправление с эффективным и превентивным контролем против коррупции, не ослабляя при этом способность муниципалитетов принимать решения.

Исследовательские вопросы

Настоящее исследование направлено на изучение условий системной модернизации местного самоуправления с помощью сетевых цифровых инструментов, способных проактивно предотвращать коррупционные практики. Основное внимание уделяется следующим вопросам:

- Какова архитектура цифровых платформ, разработанная для прослеживаемости решений местных административных органов?
- В чем заключаются интегрированные в эти платформы механизмы самоконтроля и гражданского участия?
- Каково влияние этих инструментов на восприятие гражданами коррупции и на общую эффективность работы местных органов власти?

Методы исследования

Исследование основано на сочетании качественных и количественных методов. Был проведен сравнительный анализ между несколькими территориями, экспериментирующими с цифровыми решениями, такими как блокчейн, открытые данные или интеллектуальные системы принятия решений. Были проведены полуструктурированные интервью с местными выборными должностными лицами, территориальными государственными служащими и представителями гражданского общества для оценки реального масштаба внедренных нововведений. Кроме того, моделирование потоков принятия решений позволило выявить критические точки административной уязвимости в муниципальных структурах.

Цель исследования – продемонстрировать, что внедрение цифровых платформ в процессы муниципального управления позволяет:

- создать системы раннего предупреждения об административных злоупотреблениях;
- усилить ответственность местных субъектов за счет автоматической публикации критически важных данных (бюджетов, конкурсов тендеров, исполнительных решений);
- содействовать децентрализованному, но контролируемому управлению, основанному на взаимодействии между технологиями и гражданским обществом.

Инновационность данного исследования заключается в системном подходе к предотвращению коррупции не как репрессивного акта, а как процесса, интегрированного в саму архитектуру местного цифрового управления.

Основная часть

Результаты данного исследования подчеркивают существенное влияние, которое может оказать интеграция цифровых технологий в механизмы муниципального управления, в частности, в борьбе с коррупционными практиками и административной неэффективностью. Сравни-

тельный анализ, интервью и моделирование процессов принятия решений позволили выявить структурные тенденции и стратегические рычаги для действий на нескольких институциональных уровнях [3].

Юрисдикции, которые внедрили открытые цифровые платформы, продемонстрировали заметное улучшение административной прозрачности. Автоматизация публикации критически важных данных (бюджетов, тендеров, исполнительных решений) позволила сократить время доступа к публичной информации в среднем на 42%, что помогло улучшить восприятие гражданами местной целостности.

Таблица 1
Сокращение времени доступа к административным документам (в днях)

Муниципалитет	До платформы	После платформы
Г.о. Дзержинск	14	7
Нижний Новгород	20	12
Псков	18	10

Цифровые системы с автоматическими алгоритмами обнаружения позволили своевременно выявлять административные аномалии. В 65% изученных случаев «красные флажки» были выданы до того, как нарушения привели к экономическим потерям или должностным правонарушениям, что является убедительным показателем их эффективности.

Таблица 2
Частота предупреждений, генерируемых интеллектуальными системами

Муниципалитет	Количество выданных предупреждений	Предотвращено доказанных случаев коррупции
Г.о. Дзержинск	34	12
Нижний Новгород	48	19
Псков	27	8

Взаимодействие между цифровыми платформами и гражданским обществом укрепило механизмы подотчетности [2]. Благодаря интегрированной прослеживаемости граждане теперь имеют возможность следить за принятыми решениями в режиме реального времени и формулировать апелляции через интерфейсы участия. Такой подход привел к снижению административных споров на местном уровне на 35%.

В рамках исследования предлагается развитие механизма местного самоуправления на основе платформенного решения предотвращения коррупции на муниципальном уровне.

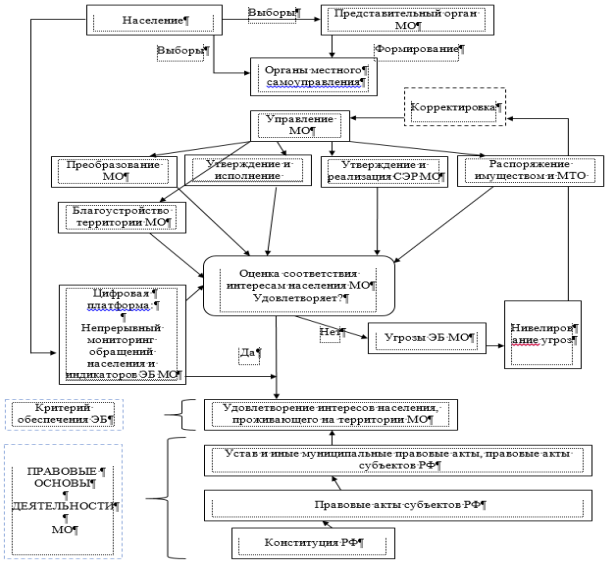


Рисунок 1. Развитие механизма местного самоуправления

На представленном авторском механизме местного самоуправления цифровая платформа обеспечивает непрерывный мониторинг обращений граждан, что снижает уровень угроз экономической безопасности муниципального образования.

Выводы

Исследование показывает, что внедрение цифрового управления не ослабляет способность муниципалитетов принимать решения, а наоборот. Оно создает децентрализованную структуру, в которой процессы отслеживаются, ресурсы оптимизируются, а институциональные риски сдерживаются. Эта модель оказалась особенно эффективной на территориях, где структуры внутреннего контроля были адаптированы к технологическим инструментам, что обеспечивает согласованность между автономией и надзором.

Заключение

Результаты проведенного исследования демонстрируют, что внедрение цифровых платформ в муниципальное управление способствует формированию новой парадигмы взаимодействия между местными органами власти и гражданским обществом. Прозрачность, обеспечиваемая автоматической публикацией данных, а также использование интеллектуальных систем мониторинга, позволили существенно сократить коррупционные риски и повысить институциональную подотчетность. Это подтверждается как статистическими данными, так и качественными отзывами участников исследования. Цифровизация процессов управления позволяет обеспечить более быструю реакцию на запросы граждан, сокращает административные барьеры и способствует росту доверия к власти на местном уровне.

Кроме того, интеграция цифровых решений усиливает координацию между различными уровнями муниципального управления, формируя адаптивную и устойчивую модель децентрализованного контроля. Технологическая инфраструктура, основанная на принципах открытости и гражданского участия, не только снижает административные издержки, но и способствует институциональному развитию муниципалитетов. Таким образом, платформенные подходы к борьбе с коррупцией и обеспечению эффективности управления представляют собой перспективное направление для дальнейших реформ в системе местного самоуправления.

Литература

1. Барабанова М.И. Основные тренды и условия «цифровой зрелости» регионов Российской Федерации//Ученые записки Международного банковского института. – 2022. - №2. – С. 8-17.
2. Безрукова А. А. Особенности муниципального управления в условиях глобальной цифровизации. Опыт мировых стран // Вестник Московского муниципального областного университета. Серия: Экономика. 2021. № 4. С. 29-40. DOI: 10.18384/2310-6646-2021-4-29-40
3. Липчанская М. А., Чаннов С. Е., Чурикова А. Ю. Концепция развития местного самоуправления в Российской Федерации в условиях цифровой трансформации //Правовая политика и правовая жизнь. – 2025. – №. 1. – С. 120-128.
4. Малкина М. Ю. и др. Экономическая безопасность в условиях цифровой трансформации России. – Общество с ограниченной ответственностью" Русайнс", 2022. – С. 268-268.

Development of a local government mechanism based on a platform solution for preventing corruption at the municipal level

Anokhov A.V.
Graduate student, International Banking Institute named after Anatoly Sobchak

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The development of the local self-government mechanism at the current stage requires the implementation of digital solutions aimed at increasing transparency and accountability of municipal authorities. This article examines platform-based approaches to corruption prevention at the municipal level, highlighting the advantages of using digital tools for monitoring and analyzing the activities of local self-government bodies. Special attention is paid to technological capabilities that facilitate interaction between authorities and the public within the framework of anti-corruption policy.

Keywords: local self-government, corruption, platform, digitalization, municipal governance, anti-corruption policy.

References

1. Barabanova M.I. Main trends and conditions of "digital maturity" of the regions of the Russian Federation // Scientific notes of the International Banking Institute. - 2022. - No. 2. - P. 8-17.
2. Bezrukova A. A. Features of municipal governance in the context of global digitalization. Experience of world countries // Bulletin of the Moscow Municipal Regional University. Series: Economics. 2021. No. 4. P. 29-40. DOI: 10.18384/2310-6646-2021-4-29-40
3. Lipchanskaya M.A., Channov S.E., Churikova A.Yu. Concept of development of local self-government in the Russian Federation in the context of digital transformation // Legal policy and legal life. - 2025. - No. 1. - P. 120-128.

Государственное регулирование программы реновации для обеспечения эффективности воспроизводства и расширения жилищного фонда в регионе

Валуй Андрей Александрович
к.э.н., доцент базовой кафедры «Управление проектами и программами Capital Group», Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, valuyaa@mos.ru

Актуальность рассматриваемой темы обусловлена тем, что вопросы, связанные с государственным регулированием программы реновации для обеспечения эффективности воспроизводства и расширения жилищного фонда в регионе, требуют применения системного подхода. В рамках настоящего исследования проведён ретроспективный анализ процессов, происходящих в рамках строительства и обновления жилищного фонда в Москве, начиная с 1999 года. Дополнительно отмечена нецелесообразность проведения в 5-ти этажных домов иных серий (К-7, II-32, II-35, 1МГ-300 и 1605-АМ) капитального ремонта по причине их конструктивных особенностей. В статье рассмотрены ключевые характеристики и основные виды воспроизводства и расширения жилищного фонда (текущий ремонт, капитальный ремонт, реконструкция, реновация), представленные в виде сравнительной таблицы, а также даны авторские комментарии к ним. Подчеркнута социальная значимость программы реновации в городе Москве, так как её реализация затрагивает порядка 1 млн горожан. Сделан вывод о том, что реализация такой масштабной программы возможна только с государственной поддержкой, так как требует колоссальных финансовых, административных, технических, материальных и прочих ресурсов.

Ключевые слова: капитальный ремонт; реконструкция; государственное регулирование программы реновации; строительство жилья в регионах; реновация жилищного фонда; расширенное воспроизводство жилищного фонда; реализация программы реновации.

Государственное регулирование программы реновации для обеспечения эффективности воспроизводства и расширения жилищного фонда в регионе может осуществляться, по нашему мнению, как системный подход, который, в свою очередь, должен реализовывается через собственную методологию, представляющую собой совокупность подходов и методов.

Исследователи Непочатых О.Ю., Орехова М.С., Довтаев С.-А.Ш., рассматривая современные тенденции развития жилищной политики в России, отмечают: «Государственные меры воздействия, которые направлены на контроль и регулирование жилищного строительства, оказывают влияние на усиление конкуренции среди предприятий-застройщиков, уровень развития рынка недвижимости, рынка ипотечного кредитования и сферы банковских и страховых услуг, качество и уровень услуг ЖКХ».

Как справедливо отметил Васильев А.Н., «только государство может задавать длительные стратегические векторы развития экономики, делать процессы, в ней протекающие, со-направленными на достижение общей цели».

Савоскина Е.В., Солопова Н.А., Акри Е.П., Домнина С.В. пишут о том, что «использование в жилищной политике кластерного подхода, как одной из современных технологий управления региональным развитием, позволяет создать базу для развития малых и средних предприятий строительной сферы. Посредством данного подхода можно решить проблему оплаты труда населения, живущего на небольших территориях, сформировать небольшую и стабильную зону, в которой даже отсутствие ипотеки даст возможность населению решать свои жилищные проблемы».

В целях рассмотрения вопроса государственного регулирования программы реновации для обеспечения эффективности воспроизводства и расширения жилищного фонда в регионе следует изучить опыт города Москвы, как основного драйвера программы реновации в стране.

Для понимания происходящих в городе Москве процессов воспроизводства и расширения жилищного фонда обратимся к Постановлению Правительства Москвы от 6 июля 1999 г. № 608-ПП «О задачах комплексной реконструкции районов пятиэтажной застройки первого периода индустриального домостроения до 2010 года». Согласно данного Постановления, Правительством Москвы был предусмотрен «переход на комплексную реконструкцию районов массовой 5-этажной застройки первого периода индустриального домостроения, со сносом 5-этажного панельного жилищного фонда в объеме 6,0 млн. кв.м».

Как отмечено в статье ТАСС, «согласно этому документу, предполагалось снести 1 тыс. 722 дома серий К-7, II-32, II-35, 1МГ-300 и 1605-АМ. Эти здания массово строились в 1959-1962 годах».

При этом, как отмечается в текстовой части Государственной программы города Москвы «Жилище»: «Плановый срок завершения сноса таких жилых домов в соответствии с названным постановлением Правительства Москвы – 2028 год, в настоящее время выполнено 98,9 процента работ».

Несмотря на то, что описанная выше программа сноса 5-ти этажных домов первого периода индустриального домостроения стала для города крайне своевременной мерой развития жилищного фонда и рынка строительства, к 2009 году темпы её реализации резко упали, что было вызвано рядом экономических причин и значительными изменениям в законодательстве.

При этом, согласно данным государственной программы города Москвы на среднесрочный период (2012-2016 гг.) «Жилище», утверждённой Постановлением Правительства Москвы № 454-ПП от 27 сентября 2011 года, «общее количество многоквартирных домов, подлежащих капитальному ремонту по срокам эксплуатации, по данным ГБУ «МосгорБТИ», на 1 января 2016 г. оценивается в объеме 20,26 тыс. строений (59,9 млн. кв. м)».

При этом, отмечалась нецелесообразность проведения в 5-ти этажных домов иных серий капитального ремонта по причине их конструктивных особенностей:

– невозможность ремонта балконов;

– вмонтированное в стены центральное отопление;

– вмонтированная в стены между квартирами канализация.

В том числе, стала вырисовываться экономическая составляющая капитального ремонта таких зданий, с мнением о том, что следует данные дома снести и возвести новый жилищный фонд, соответствующий современным критериям комфорта.

В связи с вышеуказанными обстоятельствами Мэром Москвы, С.С. Собяниным, была предложена программа реновации жилищного фонда в городе Москве, поддержанная Президентом Российской Федерации, В.В. Путиным. Данная программа выполняется в соответствии с постановлением Правительства Москвы от 1 августа 2017 г. № 497-ПП «О Программе реновации жилищного фонда в городе Москве».

Прежде чем подробнее говорить о программе реновации жилищного фонда в городе Москве и о государственном регулировании программы реновации для обеспечения эффективности воспроизводства и расширения жилищного фонда, отметим: снос пятиэтажных домов первого периода индустриального домостроения, достигших наибольшей степени морального и физического износа; программа реновации жилищного фонда в городе Москве; региональная программа капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах на территории города Москвы – всё это указано в Государственной программе города Москвы «Жилище».

В частности, в ней отмечено: «Реализация Программы реновации жилищного фонда в городе Москве в полном объеме позволит улучшить жилищные условия более 1 млн человек в городе Москве, а также будет способствовать повышению качества возводимого жилья и формированию комфортной современной городской среды. В рамках реализации Программы реновации жилищного фонда в городе Москве с 2017 г. по состоянию на 1 января 2024 г. введено 4,3 млн кв.м жилья».

Валуй А.А., Киевский И.Л., Хоркина Ж.А. отметили в своём исследовании, посвящённом пятилетию реализации государственной программы города Москвы «Жилище», что «с 2012 г. развитие города Москвы осуществляется в рамках реализации 14 государственных программ, сформированных как комплекс взаимосвязанных (по задачам, срокам осуществления и ресурсам) мероприятий, направленных на социально-экономическое развитие столицы».

Авторами также отмечено, что «Программой «Жилище» наряду со строительством нового жилья предусматривается реализация комплекса мероприятий, связанных с улучшением условий проживания москвичей и доведением уровня существующих жилых домов до современных стандартов по комфортности».

Несомненно, на данный момент только Москва может позволить себе такую масштабную программу реновации жилищного фонда. Другие регионы ожидают конкретную методику, которые они могли бы применить, что является одной из задач настоящей работы. Однако, в рамках исследования, следует отметить, что в субъектах Российской Федерации действует региональная адресная программа по переселению граждан из аварийного жилищного фонда, утверждаемая высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации и регулируемая Федеральным законом от 21 июля 2007 года № 185-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства».

При подготовке и реализации программы реновации жилищного фонда в городе Москве Правительство Москвы опиралось в том числе и на зарубежный опыт.

В рамках настоящей статьи рассмотрим основные виды воспроизводства и расширения жилищного фонда в городе и соотнесём ключевые характеристики. Беря во внимание таблицу «Особенности видов девелопмента» из статьи Шалиной Д.С. и Степановой Н.Р., применим некоторые схожие признаки, подходящие к нашему исследованию. А также обратимся к характеристикам, относящимся к определениям из Градостроительного кодекса Российской Федерации (таблица 1).

Таблица 1

Ключевые характеристики и основные виды воспроизводства и расширения жилищного фонда

Ключевые характеристики (признаки)	Основные виды воспроизводства и расширения жилищного фонда			
	Текущий ремонт	Капитальный ремонт	Реконструкция	Реновация
Масштаб	отдельный объект	отдельный объект	отдельный объект	от отдельного объекта до территории
Степень изменения объекта/территории после реализации проекта	незначительные	незначительные	значительные	значительные
Изменение исходной концепции	отсутствует	отсутствует	присутствует	присутствует
Специализация по зданиям и территориям	для всех видов зданий	для всех видов зданий	для всех видов зданий, которые возможно реконструировать	применяется для ветхих зданий, которые невозможно реконструировать / действует в рамках территории
Изменение технико-экономических показателей объекта	изменений не происходит	изменений не происходит	могут происходить изменения	происходят изменения
Замена и (или) восстановление несущих строительных конструкций объекта капитального строительства	такой вид работ не допускается при данном виде воспроизводства жилищного фонда	согласно Градостроительному кодексу Российской Федерации, при данном виде воспроизводства жилищного фонда возможна «замена отдельных элементов несущих строительных конструкций на аналогичные или иные улучшающие показатели таких конструкций элементы и (или) восстановление указанных элементов»	такой вид работ допускается при данном виде воспроизводства жилищного фонда	при данном виде воспроизводства жилищного фонда происходит новое строительство здания
Устройство систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения	при данном виде воспроизводства жилищного фонда устройство указанных в ключевых характеристиках систем происходит в небольших объёмах и локально	согласно Градостроительному кодексу Российской Федерации, при данном виде воспроизводства жилищного фонда возможна «замена и (или) восстановление систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения объектов капитального строительства или их элементов»	при реконструкции объекта капитального строительства, как правило, подвергаются полностью новые системы	при реновации жилищного фонда подвергаются полностью новые системы
Масштаб социальных изменений	крайне незначительный	незначительный	незначительный	крайне значительный

Считаем необходимым дать авторские комментарии к таблице 1.

Масштаб

При реализации московской программы реновации, жилые комплексы возводятся в рамках квартальной застройки, учитывая потребности в социальной, транспортной, коммунальной инфраструктуре.

Степень изменения объекта/территории после реализации проекта

Несомненно, только в рамках двух основных видов воспроизводства и расширения жилищного фонда происходит значительная степень изменения объекта/территории после реализации проекта. Как уже было отмечено выше, московская программа реновации идёт по пути квартальной застройки и сноса ветхих домов. При реконструкции здания, изменения происходят также значительные, так как, зачастую, меняются технико-экономические показатели, добавляются дополнительный функционал – может даже измениться назначение самого здания, иначе говоря – вид разрешенного использования объекта капитального строительства.

Изменение исходной концепции

На наш взгляд, в рамках данного признака описание точно такое же, как и про степень изменения объекта/территории.

Специализация по зданиям и территориям

Мы отметили в таблице, что реконструкция подходит для всех видов зданий, которые возможно реконструировать. А реновация применяется для ветхих зданий, которые невозможно реконструировать. При этом реновации можно и следует рассматривать в рамках территориальных/квартальных изменений.

Изменение технико-экономических показателей объекта

Данная ключевая характеристика актуальна только для реконструкции и реновации. В Градостроительном кодексе Российской Федерации при определении понятия «реконструкция», прямо сказано про «изменение параметров объекта капитального строительства, его частей (высоты, количества этажей, площади, объема), в том числе надстройка, перестройка, расширение объекта капитального строительства».

Замена и (или) восстановление несущих строительных конструкций объекта капитального строительства

При текущем ремонте такой вид строительной деятельности не допускается. А при реновации происходит строительство совершенно нового строения. Особенности замены и (или) восстановления несущих строительных конструкций объекта капитального строительства в рамках капитального ремонта и реконструкции нами описаны в таблице.

Устройство систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения

При текущем ремонте собственник или управляющая компания могут поменять лишь части систем, и то локально. При этом вторжение в общую систему чаще всего недопустимо. Идёт очень четкое разграничение ответственности.

Капитальный ремонт прямо подразумевает под собой работы по замене или восстановлению систем инженерно-технического обеспечения и сетей инженерно-технического обеспечения.

При реконструкции и реновации подводятся полностью новые инженерные сети и системы.

Масштаб социальных изменений

Одной из ключевых характеристик, а на наш взгляд, одной из основных, является масштаб социальных изменений, происходящих после реализации того или иного вида воспроизводства и расширения жилищного фонда.

Несомненно, капитальный ремонт жилого фонда положительно сказывается на благосостоянии населения. Но, по нашему мнению, именно программа реновации смогла качественным образом поменять подход к воспроизводству и расширению жилищного фонда в городе Москве, повлияв на такое значительной число горожан.

Рассмотрев ключевые характеристики (признаки), применительные к основным видам воспроизводства и расширения жилищного фонда, делаем вывод о том, что именно в рамках реализации такого инструмента воспроизводства и расширения жилищного фонда, как реновация, происходит комплексное изменение территории, меняется исходная концепция застройки самой территории, происходят значительные изменения технико-экономических показателей объекта, а масштаб социальных изменений становится крайне значительным. При этом, реализация такой масштабной программы возможна только с государственной поддержкой, так как требует колоссальных финансовых, административных, технических, материальных и прочих ресурсов.

Таким образом, государственное регулирование программы реновации для обеспечения эффективности воспроизводства и расширения жилищного фонда в регионе рассмотрено нами через призму реализации программы реновации в городе Москве. Отмечено, что программа реновации затрагивает более 1 млн человек, а также ведёт к улучшению условий проживания горожан, являясь при этом комплексной программой, позволяющей улучшить качество городской среды.

Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Кодекс РФ от 29 декабря 2004 № 190-ФЗ (ред. от 24.06.2025) [принят Государственной Думой 22 декабря 2004 года; одобрен Советом Федерации 24 декабря 2004 года]. / Информационная система «КонсультантПлюс» / URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (дата обращения: 16.08.2025).

2. О задачах комплексной реконструкции районов пятиэтажной застройки первого периода индустриального домостроения до 2010 года / Постановление Правительства Москвы от 6 июля 1999 г. № 608-ПП / Официальный сайт Мэра Москвы. URL: https://www.mos.ru/authority/documents/doc/27308220/ (дата обращения: 22.12.2024 г.).

3. О Государственной программе города Москвы «Жилище» / Постановление Правительства Москвы от 27 сентября 2011 года № 454-ПП (с изменениями на 26 марта 2024 года). АО «Кодекс». URL: https://docs.cntd.ru/document/537907324 (дата обращения: 22.12.2024 г.).

4. Об утверждении государственной программы города Москвы на среднесрочный период (2012-2016 гг.) «Жилище» № 454-ПП / Постановление Правительства Москвы от 27 сентября 2011 года № 454-ПП. Государственная система правовой информации. Официальный интернет-портал правовой информации. http://pravo.gov.ru/ URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=120170664&backlink=1&&nd=120066962 (дата обращения: 30.12.2024 г.).

5. Валуй А. А., Киевский И. Л., Хоркина Ж. А. Пятилетие реализации государственной программы города Москвы "Жилище" и планы на 2016-2018 гг // Жилищное строительство. 2016. №10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pyatiletie-realizatsii-gosudarstvennoy-programmy-goroda-moskvy-zhilische-i-plany-na-2016-2018-gg (дата обращения: 30.12.2024).

6. Васильев А. Н. ГОСУДАРСТВЕННОЕ СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ В СФЕРЕ СТРОЙИНДУСТРИИ В РАМКАХ НОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ // Экономика строительства. 2022. №9. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennoe-strategicheskoe-tselepolaganie-v-sfere-stroyindustrii-v-ramkah-novoy-promyshlennoy-politiki (дата обращения: 15.12.2024).

7. Непочатых О.Ю., Орехова М.С., Довтаев С.-А.Ш. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОЙ ПОЛИТИКИ В РОССИИ // ЕГИ. 2022. №6 (44). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-razvitiya-zhilischnoy-politiki-v-rossii (дата обращения: 15.12.2024).

8. Савоскина Елена Владимировна, Солопова Наталья Анатольевна, Акри Екатерина Петровна, Домнина Светлана Валентиновна АНАЛИЗ ИННОВАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ РЕШЕНИЯ ЖИЛИЩНЫХ ПРОБЛЕМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ // Вестник МГСУ. 2022. №8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-innovatsionnyh-mehanizmov-resheniya-zhilischnyh-problem-v-rossiyskoy-federatsii (дата обращения: 15.12.2024).

9. Шалина Д.С., Степанова Н.Р. РЕНОВАЦИЯ, РЕДЕВЕЛОПМЕНТ, РЕВИТАЛИЗАЦИЯ И ДЖЕНТРИФИКАЦИЯ ГОРОДСКОГО ПРОСТРАНСТВА // Фундаментальные исследования. 2019. № 12-2. С. 285-289; URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42662 (дата обращения: 14.08.2025).

10. Программа реновации жилого фонда в Москве. Досье // Информационное агентство ТАСС. 30 июня 2018. URL: https://tass.ru/info/5337563 (дата обращения: 22.12.2024 г.).

11. Снос пятиэтажек как предвыборная программа Собянина / Сетевое издание Ведомости (Vedomosti). 06 марта 2017. URL: https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2017/03/06/680010-snos-pyatietazhek-kak-predvibornaya-programma (дата обращения: 30.12.2024 г.).

12. 40 новостроек по программе реновации возводят в рамках квартальной застройки / Официальный портал Мэра и Правительства Москвы. 1 мая 2025 г. URL: https://www.mos.ru/news/item/153365073/ (дата обращения: 14.08.2025).

Assessment of the potential for optimising the technical and technological mechanism for implementing the renovation programme

Valuy A.A.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The relevance of the topic under consideration is due to the fact that issues related to state regulation of the renovation program to ensure the efficiency of reproduction and expansion of the housing stock in the region require a systematic approach. As part of this study, a retrospective analysis of the processes taking place in the framework of the construction and renovation of housing stock in Moscow since 1999 was carried out. In addition, it was noted that it was inexpedient to carry out major repairs in 5-storey houses of other series (K-7, II-32, II-35, 1MG-300 and 1605-AM) due to their design features. The article discusses the key characteristics and main types of reproduction and expansion of the housing stock (current repairs, major repairs, reconstruction, renovation), presented in the form of a comparative table, as well as author's comments on them. The social significance of the renovation program in the city of Moscow was emphasized, since its implementation affects about 1 million citizens. It was concluded that the implementation of such a large-scale program is possible only with state support, since it requires colossal financial, administrative, technical, material and other resources.

Keywords: overhaul; reconstruction; state regulation of the renovation program; housing construction in the regions; renovation of the housing stock; extended housing stock reproduction; implementation of the renovation program.

References

1. Urban Development Code of the Russian Federation. Code of the Russian Federation of December 29, 2004 No. 190-FZ (as amended on June 24, 2025) [adopted by the State Duma on December 22, 2004; approved by the Federation Council on December 24, 2004]. / Information system "ConsultantPlus" / URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ (date of access: August 16, 2025). 2. On the tasks of comprehensive reconstruction of areas of five-story development of the first period of industrial housing construction until 2010 / Resolution of the Government of Moscow of July 6, 1999 No. 608-PP / Official website of the Mayor of Moscow. URL: https://www.mos.ru/authority/documents/doc/27308220/ (date of access: 22.12.2024).
3. On the State Program of the City of Moscow "Housing" / Resolution of the Government of Moscow of September 27, 2011 No. 454-PP (as amended on March 26, 2024). AO "Kodeks". URL: https://docs.cntd.ru/document/537907324 (date of access: 22.12.2024).
4. On approval of the state program of the city of Moscow for the medium-term period (2012-2016) "Housing" No. 454-PP / Resolution of the Government of Moscow of September 27, 2011 No. 454-PP. State system of legal information. Official Internet portal of legal information. http://pravo.gov.ru/ URL: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=120170664&backlink=1&&nd=120066962 (date of access: 30.12.2024).
5. Valuy A. A., Kyiv I. L., Khorkina Zh. A. Five years of implementation of the state program of the city of Moscow "Housing" and plans for 2016-2018 // Housing construction. 2016. No. 10. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pyatiletie-realizatsii-gosudarstvennoy-programmy-goroda-moskvy-zhilische-i-plany-na-2016-2018-gg (date of access: 30.12.2024).
6. Vasiliev A. N. STATE STRATEGIC GOAL SETTING IN THE SPHERE OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY WITHIN THE FRAMEWORK OF THE NEW INDUSTRIAL POLICY // Construction Economics. 2022. No. 9. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennoe-strategicheskoe-tselepolaganie-v-sfere-stroyindustrii-v-ramkah-novoy-promyshlennoy-politiki (date of access: 15.12.2024).
7. Nepochatykh O.Yu., Orekhova M.S., Dovtayev S.-A.Sh. MODERN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF HOUSING POLICY IN RUSSIA // EGI. 2022. No. 6 (44). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-razvitiya-zhilischnoy-politiki-v-rossii (date of access: 15.12.2024).
8. Savoskina Elena Vladimirovna, Solopova Natalia Anatolyevna, Akri Ekaterina Petrovna, Domnina Svetlana Valentinovna ANALYSIS OF INNOVATIVE MECHANISMS FOR SOLVING HOUSING PROBLEMS IN THE RUSSIAN FEDERATION // Bulletin of MGSU. 2022. No. 8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-innovatsionnyh-mehanizmov-resheniya-zhilischnyh-problem-v-rossiyskoy-federatsii (date of access: 12/15/2024).
9. Shalina D.S., Stepanova N.R. RENOVATION, REDEVELOPMENT, REVITALIZATION AND GENTRIFICATION OF URBAN SPACE // Fundamental Research. 2019. No. 12-2. P. 285-289; URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42662 (date of access: 14.08.2025).
10. Housing stock renovation program in Moscow. Dossier // TASS Information Agency. June 30, 2018. URL: https://tass.ru/info/5337563 (date of access: 22.12.2024).
11. Demolition of five-story buildings as Sobyanin's election program / Online publication Vedomosti. March 6, 2017. URL: https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2017/03/06/680010-snos-pyatietazhek-kak-predvibornaya-programma (date of access: December 30, 2024).
12. 40 new buildings under the renovation program are being erected as part of block development / Official portal of the Mayor and the Government of Moscow. May 1, 2025. URL: https://www.mos.ru/news/item/153365073/ (date of access: August 14, 2025).

Экономика Республики Буркина-Фасо на современном этапе

Валько Данила Александрович
аспирант, РЭУ им. Г.В. Плеханова, valkodanila@yandex.ru

Исследование экономического развития Буркина-Фасо в период 2010-2024 гг. выявляет противоречивую динамику макроэкономических показателей на фоне политических трансформаций и институциональной нестабильности. Золотодобывающая отрасль, концентрирующая свыше 85% валютных поступлений, демонстрирует устойчивость производственных объемов при нарастающих рисках безопасности в северных регионах страны. Аграрный сектор, несмотря на сокращение удельного веса в структуре ВВП до 16%, попрежнему определяет социально-экономическое положение четырех пятых населения, сталкиваясь с климатическими вызовами и технологической отсталостью. Анализ внешнеторговой специализации, базирующийся на сопоставлении статистических данных международных организаций с материалами национальных ведомств, подтверждает критическую зависимость от конъюнктуры мирового рынка драгоценных металлов. Выход из ЭКОВАС и укрепление российско-буркинийского сотрудничества в энергетической сфере, включая перспективы строительства исследовательского ядерного реактора, открывают альтернативные траектории развития. Вместе с тем структурные диспропорции – от инфраструктурного дефицита до низкой производительности традиционных отраслей – требуют системных институциональных реформ для обеспечения устойчивого экономического роста в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: экономическое развитие, Буркина-Фасо, золотодобыча, аграрный сектор, внешнеторговая специализация, ЭКОВАС, российско-африканское сотрудничество, структурные диспропорции, макроэкономическая стабильность, институциональные реформы, сырьевая экономика, региональная интеграция.

Введение

Республика Буркина-Фасо, долгие годы остававшаяся на периферии мирового экономического внимания, в последнее десятилетие демонстрирует динамику, заслуживающую пристального анализа. Военные перевороты 2022 года и последующий выход из ЭКОВАС в январе 2024 года кардинально изменили траекторию развития страны, создав новые вызовы и открыв неожиданные возможности.

Экономическая система Буркина-Фасо представляет классический случай сырьевой зависимости с элементами институциональной трансформации [1, с. 564]. Золотодобывающая отрасль, обеспечивающая свыше 85% экспортных поступлений, соседствует с архаичным сельским хозяйством, где заняты четыре пятых населения. Такая дихотомия создает структурные диспропорции, усугубляемые политической нестабильностью и климатическими рисками.

Укрепление связей с Россией – от поставок зерновых до планируемого строительства исследовательского ядерного реактора – свидетельствует о стремлении диверсифицировать внешнеэкономические связи. Однако разрыв с традиционными региональными партнерами в рамках ЭКОВАС несет значительные экономические риски для страны, не имеющей выхода к морю.

Литературный обзор

О.А. Чуквума справедливо отмечает, что страны Сахеля переживают период фундаментальной переориентации экономических связей [4, с. 119]. Применительно к Буркина-Фасо данная тенденция проявляется особенно ярко, поскольку политические изменения опережают экономическую адаптацию.

Р.А. Барсуков, анализируя причины «экономической отсталости», на примере Бенина и Буркина-Фасо, указывает на системные проблемы, укоренившиеся в структуре сельского хозяйства и институциональной слабости.

С точки зрения взаимосвязи общественных институтов и экономического развития, В.А. Воронин в своем исследовании подчеркивает, что именно институциональные диспропорции препятствуют формированию устойчивых цепочек добавленной стоимости, что актуально и для Буркина-Фасо, где неспособность к переработке собственного сырья сочетается с импортом готовой продукции. Это согласуется с наблюдениями Н.Г. Гавриловой о состоянии сельского хозяйства в Африке, где, несмотря на 60 лет независимого развития, сохраняется технологическая отсталость.

Материалы и методы

Исследование охватывает период 2010-2024 годов, позволяя проследить эволюцию макроэкономических параметров на фоне политических трансформаций. Выбор временных рамок обусловлен необходимостью анализа долгосрочных тенденций с акцентом на события последних лет, включая военные перевороты 2022 года и выход страны из ЭКОВАС в 2024 году.

Методологическая основа включает анализ официальной статистики международных организаций, сопоставленной с данными национальных ведомств и экспертными оценками специализированных исследовательских центров. Первичные источники представлены отчетами Всемирного банка, Международного валютного фонда, Африканского банка развития, а также статистическими данными Национального института статистики и демографии Буркина-Фасо (INSD). Компаративный анализ проводился с использованием показателей соседних стран региона для выявления специфических особенностей экономического развития.

Результаты

Парадоксальность макроэкономической ситуации в Буркина-Фасо заключается в относительной стабильности базовых показателей на фоне глубоких политических потрясений. Реальный рост ВВП составил 3,0% в 2023 году при прогнозируемом ускорении до 4,4% в 2024 году [9]. Подобная динамика, впрочем, не должна вводить в заблуждение относительно истинного состояния экономики.

Замедление темпов роста с 5-6% в период 2010-2014 годов до текущих показателей отражает фундаментальные структурные проблемы. При демографическом приросте 2,9% ежегодно реальное увеличение доходов на душу населения остается минимальным, что консервирует высокий уровень бедности.

Отраслевая структура ВВП демонстрирует медленную, но устойчивую трансформацию. Сельское хозяйство сократило долю с 22% до 16% за период 2010-2023 годов, уступая позиции промышленности (25% ВВП) и сфере услуг (59% ВВП). Однако подобные сдвиги носят во многом статистический характер, поскольку аграрный сектор по-прежнему концентрирует основную массу трудовых ресурсов.

Инфляционная динамика определяется принадлежностью к зоне франка КФА, что одновременно обеспечивает валютную стабильность и ограничивает инструменты национального регулирования. Рост потребительских цен до 4,2% в 2024 году превысил целевые параметры ЗАЭВС, отражая в первую очередь продовольственные шоки, связанные с климатическими аномалиями [6].

Бюджетная система остается критически уязвимой. Дефицит государственного бюджета в размере 6,5% ВВП в 2023 году превышает безопасные пороговые значения, установленные для стран валютного союза. Налоговые поступления составляют лишь 13% ВВП – показатель, характерный для государств с неразвитой фискальной системой и значительной долей теневой экономики.

Государственный долг, приближающийся к 53% ВВП, создает дополнительные риски для макроэкономической стабильности. Обслуживание долговых обязательств поглощает около 15% бюджетных расходов, существенно ограничивая инвестиционные возможности государства.

Внешний сектор характеризуется хроническим дефицитом торгового баланса, который экспорт золота не способен полностью компенсировать. Дефицит текущего счета платежного баланса превышает 8% ВВП, что при ограниченных возможностях внешнего финансирования создает давление на валютные резервы.

Сельское хозяйство Буркина-Фасо демонстрирует устойчивые признаки технологической отсталости при сохранении социально-экономической значимости [3, с. 155]. Средний размер фермерского хозяйства не превышает 2-3 гектара, что предопределяет низкую производительность и ограниченные возможности капиталовложений.

Урожайность основных зерновых культур остается на критически низком уровне. Для сорго – базовой продовольственной культуры – данный показатель составляет около 800 кг с гектара, что втрое ниже технически достижимых параметров. Отсутствие современных агротехнологий, минеральных удобрений и селекционных семян консервирует примитивные методы производства.

Хлопководство, некогда составлявшее основу экспортной специализации, переживает системный кризис. Компания «Софитекс», монополизировавшая закупки хлопка-сырца, столкнулась с финансовыми трудностями, что привело к задержкам платежей производителям и сокращению посевных площадей. Доля хлопка в общем объеме экспорта снизилась до 8-10%, отражая структурную деградацию отрасли.

Животноводческий сектор, при формально значительном поголовье (9 млн голов крупного рогатого скота), характеризуется экстенсивными методами ведения хозяйства. Продуктивность остается низкой из-за неконтролируемого выпаса, приводящего к деградации пастбищных угодий, особенно в условиях прогрессирующей аридизации климата.

Климатические изменения представляют фундаментальную угрозу для аграрного производства. Увеличение продолжительности засушливых периодов и нестабильность осадков в 2023 году привели к сокращению урожая на 15-20%, что усугубило продовольственную безопасность страны [8].

Золотодобывающая отрасль трансформировалась в доминирующий сектор экономики, обеспечивая свыше 85% валютных поступлений при объеме производства около 62 тонн ежегодно. Крупнейшие рудники – Эссакане, управляемый канадской Iamgold, и комплексы российской Nordgold – представляют современные горнодобывающие предприятия с многомиллиардными инвестициями.

Ухудшение обстановки в сфере безопасности существенно осложняет деятельность горнодобывающих компаний. Приостановка работы рудника Taparko в северо-восточных районах страны демонстрирует уязвимость отрасли перед террористическими угрозами. Подобные инциденты снижают инвестиционную привлекательность сектора и создают риски для бюджетных поступлений.

Кустарная золотодобыча охватывает до 1 млн человек и обеспечивает около 15 тонн годового производства. Данный сегмент характеризуется примитивными технологиями, использованием ртути и эксплуатацией детского труда. Отсутствие государственного контроля способствует развитию теневых схем сбыта драгоценного металла.

Национализация рудников Boungou и Wahgnion в 2024 году отражает стремление властей увеличить долю государства в доходах от природных ресурсов [10]. Однако подобная политика создает риски для технологического развития отрасли, поскольку государственные структуры не обладают необходимыми компетенциями в области современной горнодобычи.

Добыча других полезных ископаемых остается ограниченной. Марганцевое месторождение Тамбао разрабатывается с переменным успехом из-за высоких транспортных издержек. Фосфоритные месторождения практически не осваиваются, несмотря на растущую потребность в минеральных удобрениях.

Обрабатывающая промышленность остается наименее развитым сектором экономики с долей менее 7% ВВП. Агропереработка, логически вытекающая из аграрной специализации страны, развита крайне слабо. Хлопкоочистительные предприятия, построенные при содействии СССР, функционируют с низкой загрузкой мощностей.

Текстильное производство переживает системный кризис под давлением импорта из азиатских стран. Фабрика «Фасо Фани», специализирующаяся на традиционных тканях, сократила выпуск продукции из-за неконкурентоспособности на внутреннем рынке.

Сфера услуг, формально составляющая около 60% ВВП, представлена преимущественно неформальной торговлей и низкопроизводительными видами деятельности. Банковская система включает 15 коммерческих банков, однако доступ к финансовым услугам остается ограниченным для основной массы населения.

В.А. Воронин отмечает, что структурные диспропорции в экономике западноафриканских стран препятствуют формированию устойчивых цепочек добавленной стоимости [2, с. 338]. Применительно к Буркина-Фасо данная проблема проявляется в неспособности перерабатывать собственное сельскохозяйственное сырье при одновременном импорте готовой продукции.

Внешнеторговая специализация Буркина-Фасо характеризуется классическими признаками сырьевой экономики с критической зависимостью от экспорта золота. Структурные сдвиги последних двух десятилетий привели к вытеснению хлопка как основного экспортного товара драгоценными металлами, что усилило уязвимость экономики перед конъюнктурными колебаниями.

Географическое распределение экспорта демонстрирует высокую концентрацию: Швейцария, благодаря развитой инфраструктуре торговли золотом, поглощает до 40% буркинийского экспорта. Региональные партнеры – Кот-д'Ивуар, Гана и Мали – занимают вторые позиции, отражая важность внутриафриканских экономических связей.

Импортная структура типична для развивающихся стран: нефтепродукты составляют четверть всех закупок, продовольственные товары – пятую часть. Основными поставщиками выступают Кот-д'Ивуар (транзитные функции), Китай, Франция и Индия.

Хронический дефицит торгового баланса в размере 1,2 млрд долларов (7% ВВП) создает устойчивое давление на платежный баланс страны. Золотой экспорт не компенсирует растущие потребности в импорте энергоносителей и промышленных товаров.

Выход из ЭКОВАС в январе 2024 года совместно с Мали и Нигером представляет кардинальный поворот во внешнеэкономической политике. Отказ от принципов свободной торговли в регионе создает дополнительные барьеры для страны, критически зависящей от транзитных маршрутов через соседние государства.

Укрепление сотрудничества с Россией открывает новые возможности для диверсификации внешнеэкономических связей. Поставки российской пшеницы в объеме 100 тыс. тонн в 2023 году способствовали стабилизации продовольственного рынка. Соглашение о мирном использовании атомной энергии создает перспективы для решения энергетических проблем страны.

Прямые иностранные инвестиции концентрируются преимущественно в горнодобывающем секторе. Российская компания Nordgold, канадские Iamgold и Endeavour Mining остаются ключевыми инвесторами, несмотря на ухудшение инвестиционного климата.

Демографическая динамика Буркина-Фасо создает как возможности, так и фундаментальные вызовы для экономического развития. Население страны, превысившее 23 млн человек, увеличивается ежегодно на 2,9%, что при коэффициенте рождаемости 5,2 ребенка на женщину обеспечивает одни из самых высоких темпов прироста в мире.

Возрастная структура населения характеризуется критическим преобладанием молодежи: свыше 65% жителей не достигли 25-летнего возраста. Подобная демографическая структура теоретически создает предпосылки для реализации «демографического дивиденда», однако практические возможности трудоустройства молодого поколения остаются крайне ограниченными [7].

Урбанизационные процессы развиваются ускоренными темпами: доля городского населения выросла с 17% в 1990 году до 32% в 2023 году. Столица Уагадугу превратилась в трехмиллионный мегаполис, однако этот рост носит стихийный характер без соответствующего развития инфраструктуры и создания рабочих мест.

Уровень бедности остается критически высоким, охватывая 41% населения согласно национальным критериям. Сельская бедность существенно превышает городскую, что отражает низкую производительность аграрного сектора и ограниченные возможности генерирования доходов в деревне.

Индекс человеческого развития Буркина-Фасо составляет 0,449, что соответствует категории стран с низким уровнем развития. Особенно проблематичными остаются показатели в сфере образования и здравоохранения.

Система образования сталкивается с системными ограничениями. Уровень грамотности взрослого населения не превышает 40%, причем среди женщин данный показатель составляет лишь 30%. Ухудшение ситуации с безопасностью привело к закрытию более 6000 школ, что лишило доступа к образованию 1,2 млн детей.

Здравоохранение характеризуется катастрофической нехваткой медицинских кадров: менее одного врача на 10000 жителей. Материнская и детская смертность остаются на высоком уровне, а недоедание затрагивает 35% детей младше пяти лет.

Инфраструктурная отсталость представляет фундаментальный барьер для экономической трансформации Буркина-Фасо. Транспортная система страны, на 80% зависящая от автомобильных перевозок, характеризуется неудовлетворительным состоянием дорожной сети.

Из 15000 км автомобильных дорог лишь 4000 км имеют твердое покрытие. Состояние большинства магистралей не соответствует современным стандартам, что существенно увеличивает транспортные издержки и ограничивает доступ к рынкам для сельских производителей.

Энергетическая система остается критически неразвитой. Уровень электрификации составляет лишь 45%, причем в сельской местности доступ к электроэнергии имеют менее 20% домохозяйств. Установленная мощность генерирующих объектов не превышает 300 МВт, что создает постоянный дефицит электроснабжения.

Развитие возобновляемой энергетики, в частности солнечной, рассматривается как приоритетное направление. Однако реализация подобных проектов сталкивается с ограниченными финансовыми ресурсами и отсутствием технических компетенций.

Телекоммуникационная инфраструктура развивается более динамично. Проникновение мобильной связи превышает 100% за счет использования множественных SIM-карт, однако качество покрытия в отдаленных районах остается неудовлетворительным. Доступ к интернету имеют менее 20% населения.

Обсуждение

Комплекс структурных проблем, с которыми сталкивается экономика Буркина-Фасо, носит многоуровневый характер и требует системного подхода к решению. Политическая нестабильность, достигшая пика в результате военных переворотов 2022 года, создала атмосферу неопределенности для частных инвесторов и международных партнеров.

Ухудшение ситуации в сфере безопасности, связанное с активизацией террористических группировок в Сахельском регионе, привело к внутреннему перемещению более 2 млн человек. Подобные процессы нарушают функционирование аграрного производства, закрывают транспортные маршруты и создают дополнительную нагрузку на социальные системы.

Климатические изменения представляют долгосрочную угрозу для экономической стабильности. Увеличение частоты и интенсивности засух, деградация почв и опустынивание северных районов подрывают основы аграрного производства, от которого зависит большинство населения.

Институциональная слабость государственных структур проявляется в неэффективности бюджетного планирования, высоком уровне коррупции и неразвитости правовых механизмов защиты собственности. Подобные факторы создают дополнительные барьеры для развития частного сектора и привлечения инвестиций.

Зависимость от экспорта золота, при всех краткосрочных выгодах, создает структурные риски для экономики. Волатильность мировых цен на драгоценные металлы непосредственно отражается на бюджетных поступлениях и платежном балансе страны.

Экономические перспективы Буркина-Фасо определяются способностью властей реализовать структурные реформы в условиях сохраняющейся политической нестабильности. Национальный план экономического и социального развития (ПНДЭС 2021-2025) предусматривает диверсификацию экономики и повышение производительности традиционных секторов.

Развитие агропромышленного комплекса рассматривается как приоритетное направление. Создание современных мощностей по переработке сельскохозяйственного сырья способно увеличить добавленную стоимость и создать дополнительные рабочие места. Однако реализация подобных проектов требует значительных капиталовложений и технологической поддержки.

Модернизация горнодобывающего сектора предполагает увеличение доли государства в доходах от разработки месторождений при сохранении технологических компетенций частных компаний. Развитие местной переработки золота и других полезных ископаемых может способствовать созданию дополнительной стоимости.

Энергетическое сотрудничество с Россией, включая проекты в области мирного использования атомной энергии, открывает новые возможности для решения хронических проблем электроснабжения. Строительство исследовательского ядерного реактора может стать катализатором для развития научно-технических компетенций.

Региональная интеграция, несмотря на выход из ЭКОВАС, остается важным фактором экономического развития. Сотрудничество с Мали и Нигером в рамках нового интеграционного объединения может способствовать созданию альтернативных торговых маршрутов и промышленных цепочек [5, с. 65].

Развитие человеческого капитала через инвестиции в образование и здравоохранение представляет фундаментальное условие для долгосрочного роста. Подготовка квалифицированных кадров для современных отраслей экономики требует реформирования системы профессионального образования.

Заключение

Экономика Буркина-Фасо находится в состоянии структурного перехода, характеризующегося сочетанием традиционных вызовов развивающихся стран и новых возможностей, связанных с геополитической переориентацией. Доминирование золотодобывающей отрасли обеспечивает краткосрочную макроэкономическую стабильность, однако создает долгосрочные риски сырьевой зависимости.

Политические изменения последних лет, включая выход из ЭКОВАС и укрепление связей с Россией, открывают альтернативные пути развития, но одновременно создают новые неопределенности во внешнеэкономических связях. Успех подобной стратегии будет определяться способностью властей эффективно управлять переходным периодом и создавать условия для структурной диверсификации экономики.

Фундаментальные проблемы – низкая производительность сельского хозяйства, инфраструктурная отсталость, дефицит человеческого капитала – требуют долгосрочных системных решений, выходящих за

рамки краткосрочных политических изменений. Реализация потенциала страны возможна при условии обеспечения безопасности, институциональных реформ и привлечения устойчивых инвестиций в модернизацию ключевых секторов экономики.

Литература

1. Барсуков Р.А. Причины «экономической отсталости» стран «третьего мира» (на примере Бенина и Буркина-Фасо). // Осенние чтения «Молодежь и право» : материалы II междунар. науч. конференции студентов, магистрантов и аспирантов, Минск, 19–20 ноября 2021 г. / БГУ, Юридический фак. ; [редкол.: А. В. Шидловский (отв. ред.) и др.]. – Минск : БГУ, 2022. – С. 563-565.
2. Воронин В.А. Общественные институты и экономическое развитие: исследование взаимосвязи на примере стран Латинской Америки, Африки и Азии // Вестник СНО СПбГУ. Науки об обществе. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 38-39.
3. Гаврилова Н.Г. 60 лет независимого развития: состояние сельского хозяйства в Африке // International Agricultural Journal. – 2020. – №. 5. – С. 153-177.
4. Чуквума О.А. Суверенитет Африки в контексте перехода к многополярному миропорядку (на примере дискурса вокруг Сахеля) // Ученые записки Института Африки РАН. – 2024. – №. 2. – С. 118-133.
5. Mobio D.J.P.A. Перспективы экономического взаимодействия ЕАЭС и ЭКОВАС (Prospects for Economic Cooperation between EAEU and ECOWAS) // Russian Foreign Economic Journal. – 2021. – №. 12 – С.60-68.
6. Буркина-Фасо | 54 факторов – Versus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://versus.com/ru/буркина-фасо (дата обращения: 12.08.2025).
7. Буркина-Фасо Демография // Worldometer [Электронный ресурс]. – URL: https://www.worldometers.info/ru демография/буркина-фасо-демография/ (дата обращения: 12.08.2025).
8. Какие страны пострадают от изменений первыми [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rutab.net/b/pogoda/2025/05/26/kakie-strany-postraydayut-ot-izmeneniy-pervymi.html (дата обращения: 12.08.2025).
9. Самые беднейшие страны мира в 2024 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wowmoon.ru/obzory/the-best/samye-bednejshie-strany-mira-v-2024-godu/ (дата обращения: 12.08.2025).
10. Энергетика, сельское хозяйство и добыча золота: что могут предложить Россия и Буркина-Фасо для развития экономик двух стран [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://afrinz.ru/2024/10/energetika-selskoe-hozyajstvo-i-dobycha-zolota-chto-mogut-predlozhit-rossiya-i-burkina-faso-dlya-razvitiya-ekonomik-dvuh-stran/ (дата обращения: 12.08.2025).

The economy of the Republic of Burkina Faso at the present stage

Valko D.A.

Plekhanov Russian University of Economics

Research of the economic development of Burkina Faso in the period 2010-2024 reveals contradictory dynamics of macroeconomic indicators against the background of political transformations and institutional instability. The gold mining industry, which concentrates over 85% of foreign exchange earnings, demonstrates the sustainability of production volumes with increasing security risks in the northern regions of the country. Despite the reduction of its share in the GDP structure to 16%, the agricultural sector still determines the socio-economic situation of four-fifths of the population, facing climate challenges and technological backwardness. The analysis of foreign trade specialization, based on a comparison of statistical data from international organizations with materials from national departments, confirms its critical dependence on the global precious metals market. The withdrawal from ECOWAS and the strengthening of Russian-Burkini cooperation in the energy sector, including the prospects for the construction of a research nuclear reactor, open alternative development trajectories. At the same time, structural imbalances ranging from infrastructure deficits to low productivity in traditional industries require systemic institutional reforms to ensure sustainable economic growth in the long term.

Keywords: economic development, Burkina Faso, gold mining, agricultural sector, foreign trade specialization, ECOWAS, Russian-African cooperation, structural imbalances, macroeconomic stability, institutional reforms, commodity economy, regional integration.

References

1. Barsukov R.A. Causes of "economic backwardness" of the "third world" countries (on the example of Benin and Burkina Faso). // Autumn readings "Youth and Law": materials of the II international. scientific conference of students, master's students and postgraduates, Minsk, November 19-20, 2021 / BSU, Faculty of Law. ; [editorial board: A.V. Shidlovsky (editor-in-chief) and others]. - Minsk: BSU, 2022. - P. 563-565.
2. Voronin V.A. Public institutions and economic development: a study of the relationship on the example of the countries of Latin America, Africa and Asia // Bulletin of the St. Petersburg State University Scientific Society. Social Sciences. - 2024. - Vol. 1. - No. 1. - P. 38-39.
3. Gavrilova N.G. 60 years of independent development: the state of agriculture in Africa // International Agricultural Journal. - 2020. - No. 5. - P. 153-177.
4. Chukwuma O.A. Sovereignty of Africa in the context of the transition to a multipolar world order (on the example of the discourse around the Sahel) // Scientific notes of the Institute of Africa of the Russian Academy of Sciences. - 2024. - No. 2. - P. 118-133.
. Mobio D.J.P.A. Prospects for Economic Cooperation between EAEU and ECOWAS // Russian Foreign Economic Journal. - 2021. - No. 12 - P.60-68.
6. Burkina Faso | 54 factors - Versus [Electronic resource]. – Access mode: https://versus.com/ru/burkina-faso (date of access: 12.08.2025).
7. Burkina Faso Demography // Worldometer [Electronic resource]. – URL: https://www.worldometers.info/ru demography/burkina-faso-demography/ (date of access: 12.08.2025).
8. Which countries will suffer from changes first [Electronic resource]. – Access mode: https://rutab.net/b/pogoda/2025/05/26/kakie-strany-postraydayut-ot-izmeneniy-pervymi.html (date of access: 12.08.2025).
9. The poorest countries in the world in 2024 [Electronic resource]. – Access mode: https://wowmoon.ru/obzory/the-best/samye-bednejshie-strany-mira-v-2024-godu/ (date of access: 12.08.2025).
10. Energy, agriculture and gold mining: what Russia and Burkina Faso can offer for the development of the economies of the two countries [Electronic resource]. – Access mode: https://afrinz.ru/2024/10/energetika-selskoe-hozyajstvo-i-dobycha-zolota-chto-mogut-predlozhit-rossiya-i-burkina-faso-dlya-razvitiya-ekonomik-dvuh-stran/ (date of access: 12.08.2025).

Проектная деятельность студентов как метод повышения качества подготовки экономистов для минерально-сырьевого комплекса России

Волков Иван Васильевич
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики минерально-сырьевого комплекса, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, ivvolkov65@mail.ru,

Чернегов Николай Юрьевич
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики минерально-сырьевого комплекса, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, chernick@mail.ru,

Шураева Светлана Александровна
аспирант, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, sa_shuraeva@bk.ru

Статья посвящена анализу потребностей экономики России в подготовке специалистов для предприятий минерально-сырьевого комплекса (МСК). Показан подход отраслевого вуза к подготовке выпускников экономического профиля, отражающий содержание и условия работы предприятий недропользования. Представлен комплекс компетенций, приобретаемых студентами, в условиях стремительно меняющихся рыночных, технологических, политических изменений и высокой волатильности финансовых рынков, а также формы и методы их формирования в образовательном процессе. Уделено внимание появлению новых видов продукции, рынков и профессий, а также необходимости непрерывного профессионального роста экономистов, работающих в сфере недропользования. Показано, что следствием ускорения бизнес-процессов и изменения их технологического содержания стало интенсивное использование проектного менеджмента, который реализуется на предприятиях минерально-сырьевого комплекса. Обоснована необходимость применения проектной работы студентов данного профиля, его достоинства и его ключевые отличия от традиционного ведения образовательного процесса. Показано также, что проектный подход является методом повышения личной эффективности студентов, сотрудничества вуза с производственными структурами, проектными и научными организациями. Доказано, что такой подход обеспечивает внедрение эффективных разработок для предприятий недропользования России и подготовку специалистов во многих областях к работе в новых экономических условиях. Разработки, формируемые в проектной работе, особенно при выполнении выпускных квалификационных работ, позволяют заблаговременно учитывать появление спроса, создавать инновационные решения, которые могут внедряться в практическую деятельность предприятий столь значимого сектора национальной экономики.
Ключевые слова: проектный менеджмент, комплексные проекты, минерально-сырьевой комплекс, образовательный процесс, инновационные разработки.

Введение

Последней четверти XX века в экономике многих стран мира начался период радикальных перемен, вызванных созданием и интенсивным использованием высоких технологий, большое значение для разработки и применения которых играют цифровые инструменты. [1] Поскольку использование новых технологических решений стало приносить ощутимый доход, предприятия большинства секторов экономики начали внедрять их, меняя при этом организационно-управленческие модели работы. В процессе данных трансформаций появился также проектный подход, доказавший свою эффективность в пору массового внедрения цифровых технологий и новых производственных решений. Его теоретическая разработка была выполнена в США Институтом управления проектами - Project Management Institute, PMI. [2] Затем, начиная с 2011 г., и в России был разработан ряд государственных стандартов (National standard of the Russian Federation. Project management. Project management requirements), регулирующих терминологии и стандарты в данной сфере. Реализация проектного подхода на практике потребовала иной организации труда и наличия кадров, обладающих соответствующей квалификацией и готовых к работе с более высокими результатами. Поэтому и перед системой образования РФ встали вопросы освоения проектной деятельности, внедрения ее элементов в учебный процесс, а далее - проектного обучения. [3] Вузы, имеющих постоянную связь с работодателями, начали делать, а раньше всего данные вопросы затронули отраслевые вузы, которые готовят специалистов инженерного профиля для сферы материального производства.

Во всякой новой работе встречаются трудности, и в процессе внедрения проектного обучения они также неизбежны. Однако по мере системной работы в данном направлении, постоянного применения проектного обучения приходит опыт, а с ним – удачные проектные решения, востребованные предприятиями. Это позволяет приобрести выпускникам компетенции качественно иного содержания и уже в процессе обучения освоить навыки предпринимательской деятельности.

Основная часть

Фундаментальные технологические и экономические изменения начались в странах, активно разрабатывающих и использующих инновационные технологии с элементами цифровой экономики. Они коснулись, прежде всего, США, стран Западной Европы и ряда стран Востока. Их проникновение в производственную сферу, сектор услуг, повседневную жизнь быстро нарастало, поэтому дальнейшие изменения неизбежно отразились на работе экономических субъектов всех стран мира. Изменились форма и содержание работы компаний: для достижения успеха они были вынуждены внедрять новые бизнес-модели, менять технологии, осваивать выпуск новых видов продукции и предъявлять новые требования к квалификации сотрудников. Это приводило к динамичным изменениям рынков, волатильности курсов валют, стоимости ресурсов и смены регионов-производителей. Данный процесс продолжается, и в 2025 г. экономики мира находятся на этапе глобальных изменений, связанных также с политическими факторами.

Организационно-управленческие модели компаний также претерпели трансформацию. Возросший темп работы и создания все большего объема продукции, динамичные изменения спроса и свойств продукции конкурентов потребовали внедрения принципиально иной, более эффективной модели организации труда и управления предприятием. Поэтому появление такой отрасли знаний, как проектный менеджмент, стало закономерным ответом на происходившие изменения – на уровне компаний, а в нашей стране – и на уровне органов государственной власти [4]. Следует отметить, что путем внедрения проектного подхода России в органах исполнительной власти и государственных корпорациях удалось достичь комплексных эффектов, называемых также системными. Основные из них – сокращение стоимости и сроков реализации проектов, ак-

туальных для условий ограниченных ресурсов, а также уменьшение времени на принятие решений, по вопросам, связанным с реализацией проекта.

Наряду с органами государственной власти всех уровней, проектное управление начало внедряться в практику работы большого числа предприятий. Оно доказало свою эффективность и востребованность в эпоху цифровой трансформации, когда время на принятие решений и их качество стали определяющими факторами доходности работы компаний.

Следующим естественным шагом, позволяющим предприятиям эффективно использовать принципы проектной деятельности, является наличие сотрудников, обладающих соответствующими компетенциями, готовых сразу, без дополнительной подготовки реализовать их на практике. На этом этапе выяснилось, что система высшего образования в целом выстраивалась без учета необходимости подготовки выпускников с данным набором компетенций. Немногие вузы, поддерживающие тесную связь с работодателями и внедряющие новые методы образования, начали внедрять элементы проектного обучения в образовательный процесс.

Один из отраслевых вузов, где содержание профессиональной подготовки выпускников нацелено на формирование проектного мышления выпускников и компетенций комплексного характера, - Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе (МГРИ). В нем уже более века осуществляется подготовка геологов различного профиля, а также востребованных специалистов для предприятий минерально-сырьевого комплекса России ряда и смежных секторов экономики. Содержание работы студентов всех факультетов МГРИ неразрывно связано с природными ресурсами, причем освоение каждого объекта которых – уникальный проект, требующий получения и реализации комплекса знаний на всем периоде учебного процесса. Особенно заметным это становится на этапе выполнения и защит выпускных квалификационных работ студентами-экономистами. Они не только обосновывают целесообразность и экономическую эффективность решений в сфере геологии, применяемых технологий, но и самостоятельно генерируют бизнес-идеи во всех областях работы предприятий МСК.

Элементы проектного управления действуют практически во всех подразделениях МГРИ. Они применяются в работе администрации вуза, в научно-исследовательской и методической деятельности сотрудников. В образовательном процессе также используется проектный подход. [5] В соответствии с учебными планами также и студенты осваивают ряд дисциплин, включая «Проектирование», «Проектный менеджмент» и др. Однако наибольшее значение имеет специфика минерально-сырьевого комплекса, на предприятиях которого в силу объективных природных изменений и научно-технического прогресса часто происходит смена технологий выпуска продукции и организация работы. Освоение каждого месторождения полезных ископаемых и других видов природных ресурсов представляет собой проект, то есть комплекс действий, организованный особым образом, выполняемый в условиях ограниченных ресурсов и нацеленный на получение уникального результата.

Для обоснования эффективности реализации освоения месторождений и технологических изменений на предприятиях МСК необходимо рассчитывать экономические показатели проектов. Эти реалии становятся привычными для студентов, выбравших направление подготовки экономического характера. Однако освоения только типовых финансовых методов в случае расчета финансовых результатов предприятий недропользования для разработки собственных проектов в МСК недостаточно. Поэтому наряду с общепрофессиональными дисциплинами, а также дисциплинами экономического и управленческого блоков будущие экономисты изучают геологические, технологические, трудовые, логистические и другие процессы, которые неизбежно сопровождают деятельность предприятий МСК. Причем освоение данных дисциплин носит системный и взаимосвязанный характер, поскольку изменение параметров работы предприятий недропользования влечет за собой последствия, которые необходимо учитывать, владея комплексным мышлением. Помимо проектной деятельности, предусмотренной учебными дисциплинами, будущие студенты-экономисты реализуют данный подход и приобретенные знания при защите выпускных квалификационных работ (ВКР).

Возможны два способа разработки комплексных проектов на стадии ВКР и, как следствие, две формы реализации. В первом случае подготовка каждой ВКР, представляющей из себя самостоятельный проект, выполняется каждым студентом самостоятельно, под руководством научного руководителя. Данная практика, применяемая в вузе, в том числе, студентами экономических направлений подготовки и программ, показывает весьма достойные результаты. Благодаря данным разработкам студентов и научно-педагогических работников МГРИ вузом налажены различные формы взаимовыгодного сотрудничества со многими предприятиями отраслей комплекса, а также компаниями смежных отраслей экономики.

Второй подход и форма реализации комплексных проектов на стадии защиты ВКР, которые могут быть внедрены, предполагают участие и командную работу студентов различных факультетов и направлений вуза. В данном случае для более глубокой проработки отдельных, но взаимосвязанных частей сложного проекта в подготовке комплексных выпускных квалификационных работ участвуют несколько выпускников разных направлений либо специальностей. Студенты различных направлений выполняют собственную выпускную работу, которые отражают требования, предъявляемые к ВКР. Одновременно с этим они решают в каждой ВКР задачи, необходимые обоснования комплексного проекта. Он выполняется командой – возможности команды больше, чем сумма вклада отдельных ее членов. Каждый такой проект в случае его успешного обоснования и эффективности становится готовым к внедрению на действующем предприятии МСК в случае заинтересованности предприятия.

Комплексные проекты могут выполняться с учетом конкретных потребностей предприятий-партнеров вуза и других компаний, работающих в МСК. Потенциальные заказчики таких проектов - ведущие проектные, научные организации и предприятия комплекса. Среди них – АК «Алроса», АО «Зарубежнефть», АО «Зарубежгеология», ПАО «Газпром», ФГБУ «Государственный природный заповедник «Пасвик», ООО «Рудспецгео», а также проектные горно-геологические компании и предприниматели. Это позволяет ставить и решать задачи, справиться с которыми студенту одного направления подготовки (специальности) в одном проекте сложно.

Организация работы с такими предпринимательскими проектами достаточно затруднительна в силу различий в требованиях ведения образовательного процесса и формальных процедур, свойственных бизнесу. В случае участия в тендерах ключевым становится фактор времени и необходимость учета требований государства к проведению закупок. Однако и при этом коммерциализация бизнес-идей технологического, экономического и иного характера данных проектов имеет перспективу, поскольку производственные структуры получают возможность их модернизации при внедрении, а также масштабирования.

При выполнении комплексных проектов удается достичь следующих целей:

- повысить качество ВКР каждого студента;
- получить проекты нового масштаба и принципиально нового содержания;
- достичь уникальных результатов каждого комплексного проекта;
- грамотно использовать ограниченные ресурсы, в т. ч. время;
- приобрести бесценный опыт командной работы.

Таким образом, каждый комплексный проект уже на стадии инициирования имеет все признаки проекта, требующего грамотного менеджмента. [6]

Как и предусмотрено проектной деятельностью, решение этой задачи должно быть делегировано проектному офису, в составе которого предстоит работать административным и научно-педагогическим работникам МГРИ. Исполнителями, то есть, командами комплексных проектов, могут быть студенты последнего года обучения при выполнении ВКР либо студенты других курсов.

В процессе подготовки к реализации данного подхода сотрудниками кафедры экономики минерально-сырьевого комплекса был проведен анализ отдельных участков, которые пока создают сложности для своевременного и качественного выполнения проектов всеми проектными командами.

Для изучения причин и ликвидации этих недочетов была составлена диаграмма причинно-следственных связей (диаграмма Исикава), что

позволило выявить узкие места и внести изменения при переходе к выполнению комплексных проектов проектными командами студентов различных направлений подготовки (специальностей). [7] Данный алгоритм показан на рис. 1.

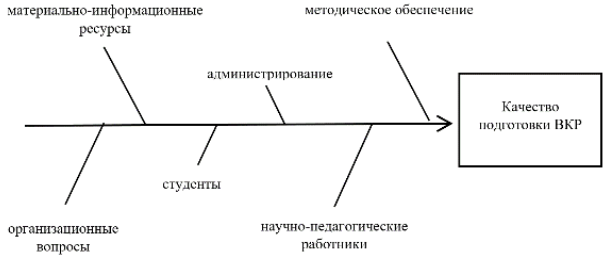


Рисунок 1. *Алгоритм выявления факторов, влияющих на качество подготовки комплексных проектов*
Источник: *работа авторов. [4]*

Были установлены следующие наиболее значимые факторы, затрудняющие переход к проектной работе команд:

- необходимость разработки сквозного учебно-методического материала для выполнения комплексных проектов;
- уровень администрирования (правила взаимодействия, уровень коммуникаций);
- степень использования материальных и информационных ресурсов;
- согласование тематики комплексных ВКР;
- взаимодействие научно-педагогических работников со студентами;
- уровень мотивации студентов.

Для преодоления данных препятствий и создания потенциала к переходу работы со студентами в форме комплексных проектов были проведены методические семинары и начальная проработка указанных выше вопросов. Дальнейшая работа научно-педагогических работников кафедры экономики минерально-сырьевого комплекса в данном направлении нацелена на выполнение комплексных проектов и ВКР студентов на постоянной основе.

Проектная деятельность отличается от обычной функциональной работы, а процесс выполнения комплексных проектов – от реализации традиционных ВКР. Кроме того, обязательства перед предприятиями-заказчиками определяют высокую ответственность за результаты, что в недропользовании усугубляется особой ответственностью за новые технологические и экономические решения. От них зависит непрерывная, безопасная деятельность, а также финансовое результаты работы предприятий комплекса и их сотрудников. Поэтому в подготовке комплексных проектов и ВКР необходимо участие проектных команд выпускников ряда факультетов МГРИ. Большинство разработок должно выполняться для предприятий МСК, но объединяет их будет и другое. Это - инновационный подход, практическая направленность и высокая экономическая эффективность. [8]

Инновационные разработки для компаний недропользования выполняются в несколько этапов, показанных на рис 2.

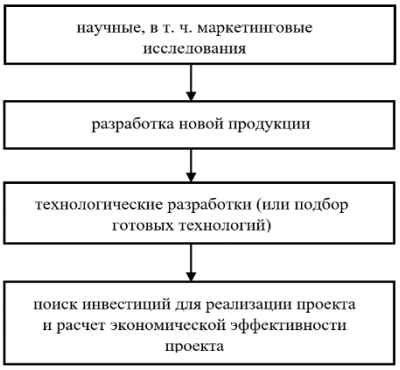


Рисунок 2. *Этапы выполнения комплексного проекта*
Источник: *работа авторов.*

Упоминая об этапах более детально, необходимо отметить, что при выполнении каждого комплексного проекта в сфере МСК обязательными являются следующие из них:

- аналитические, в т. ч. маркетинговые исследования;
- выявление проблемы и построение гипотезы, направленной на ее разрешение;
- генерирование бизнес-идеи, направленной на решение проблемы;
- разработка новой продукции (технологии ее производства, организации работы, маркетинговых решений);
- разработка или подбор метода и средств для достижения результата;
- обоснование экономической эффективности проекта. [9]

В зависимости от специфики проекта в него могут включаться и другие этапы.

Каждое инновационное решение требует разработки комплекса вопросов, и его результат будет уникальным. Ими становятся новые виды продукции, усовершенствованные продукты, новые технологии их выпуска, организация производства, управления и труда. Кроме того, инновационным может быть подход к реализации продукции, ее продвижению и рекламе. Безусловно, важнейшими критериями результативности каждого комплексного проекта являются экономический эффект, доход предприятия, срок окупаемости вложенных средств и другие показатели.

При выполнении каждого проекта необходимо также соблюдать принципы и процедуру проектной деятельности. В их числе:

- формирование паспортов проектов с указанием цели проекта, его показателей, результатов, контрольных точек, бюджета и ответственности;
- направленность на получение уникального результата при ограниченных ресурсах;
- планирование проекта, сочетающееся с гибкостью, то есть возможностью изменения планов при движении к цели;
- возможность постановки задач исполнителем напрямую – это выполняют координатор проекта и руководители;
- предусматриваются различные сценарии выполнения проекта и ставится задача управления рисками – их заблаговременного прогноза;
- работает система мотивации проекта: по мере подготовки проектов каждая команда может сформировать свой стартап для его реализации. [10]

Кроме того, качество выполнения всего комплексного проекта оценивается на его защите и может влиять на результаты итоговой аттестации.

Следует отметить, что каждый комплексный проект студентов, как это и предусмотрено в проектной деятельности, имеет ограниченный срок реализации и жизненный цикл [11]. Он делится на следующие этапы:

- начальный (инициирование);
- разработка;
- реализация;
- завершение. [12]

Трудно однозначно определить, какой из данных этапов наиболее сложен – каждый из них специфичен и может быть разделен на ряд фаз. Практика выполнения самостоятельных проектов студентами экономического профиля показывает, что наиболее ответственным этапом, от действий внутри которого зависят сроки, качество и эффективность проектов, является этап разработки. Он выполняется научно-педагогическими работниками МГРИ совместно со студентами и охватывает широкий круг разнородных задач. В их числе – анализ состава и концентрации полезных ископаемых, технологий, применяемых при освоении месторождений, оценка состояния оборудования, трудовых ресурсов, расчет финансовых и иных показателей. Компетентность студентов в данных вопросах, дисциплина и комплексный подход во многом определяют эффективность результатов реализации проектов, выполняемых на основе предприятий недропользования.

Каждый из данных проектов направлен на создание качественно нового решения - инновации, которые могут приносить предприятиям комплекса прибыль уже в первый год внедрения. Так, ряд разработок выпускников МГРИ были высоко оценены предприятиями и успешно реализованы ими. Особенно ценно то, что данные проектные решения всегда связаны с актуальными задачами, учитывающими также тенденции спроса и динамику рынков сырья и продуктов его переработки.

Круг задач, которые решают исполнители технолого-экономических проектов, достаточно широк - от разработки бизнес-идей до поиска источников их финансирования. Бизнес-идеи могут носить различный

характер, в том числе, сочетать в себе несколько решений – в технологии, маркетинге, организации работы, это могут быть сугубо финансовые и экономические решения. Особую роль в подготовке сугубо проектов в сфере недропользования играют студенты инженерного профиля - выпускники, приобретающие ключевые компетенции и нацеленные на работу в геологоразведочной отрасли, в проектных либо на горнодобывающих предприятиях. Студенты, обладающие экономическими, технологическими и другими компетенциями, необходимы для разработки каждого комплексного проекта, поэтому в случае формирования проектных команд участие студентов экономического профиля является обязательным. Сферой их ответственности в данном случае станут глубокие маркетинговые исследования, анализ конкурентной среды, перспектив проекта, а также детальный расчет его экономической эффективности, срока окупаемости и оценки возможных условий использования инвестиций либо заемных средств.

Логическим завершением такой командной работы может стать защита ВКР в качестве комплексных проектов команд. [13] А в результате такого подхода к организации проектной работы появится возможность сочетания учебы, основ командной работы, а для наиболее успешных проектов - начала предпринимательской деятельности в секторе недропользования. В случае высокоэффективной работы команды над проектом уже в ходе выполнения комплексных ВКР и создания готовых бизнес-идей по разработке новых предпринимательских проектов на конкретных предприятиях появится потенциал формирования стартап-компаний. Однако одни стартап-компании начинают работать, другие останавливаются, сталкиваясь с вопросом финансирования проектов. Этот вопрос наиболее ощутим сегодня для многих предприятий и для студентов, занимающихся проектной работой. Однако сотрудничество с предприятиями-партнерами, взаимодействие с финансовыми структурами и многими предприятиями недропользования может позволить найти формы взаимовыгодного сотрудничества. Кроме того, активная поддержка предпринимательства государством по ряду направлений также создает условия для реализации предпринимательских инициатив студентов.

Несмотря на действие многочисленных внешних факторов, экономика России крепнет и набирает обороты. [14] Особая роль в этом принадлежит отраслям, составляющим основу импортозамещения, особенно минерально-сырьевому комплексу, поставляющему народному хозяйству все необходимое сырье и продукцию, получаемую в результате ее переработки. МГРИ вносит свой вклад в это нужное для страны дело - готовит кадры для работы на предприятиях комплекса. Кроме того, выпускники во время выполнения комплексных ВКР получают возможность создания команд, а в дальнейшем - стартапов, центром которых становятся инновационные бизнес-идеи.

Для многих разработчиков столь интересных проектов они станут первым и очень важным шагом в профессию, а также создадут условия для развития предпринимательства. Проектная деятельность в нашей стране и во всем мире набирает обороты, поэтому приобретать компетенции в этой сфере необходимо каждому, стремящемуся быть востребованным на рынке труда. [15] Эти навыки позволяют реализовать свои способности, а система мотивации в проектной работе, созданная и поддерживаемая государством в различных формах, позволяет укрепить финансовый и социальный статус экономистов в сфере недропользования.

Литература

1. L. Larson, L. A. DeChurch, The Leadership Quarterly, 101377 (2020) doi:10.1016/j.leaqua.2019.101377
2. J. Söderlund, S. Lenfle, International Journal of Project Management, 29(5), 491-493 (2011) doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.01.001
3. I. Erina, I. Ozolina-Ozola, E. Gaile-Sarkane, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 213, 794-800 (2015) doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.477
4. M. McLaren, M. Loosemore, International Journal of Project Management, **37(8)**, 979-988 (2019) https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.09.003
5. M.Nowak, Procedia Engineering, **172**, 791-799 (2017) doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.125
6. S. Paton, B. Andrew, International Journal of Production Economics, **208**, 43-52 (2019) doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.11.002
7. B.Khoshnevisan, E.Bolandnazar, S.Shamshirband, H.Shariati, N.Anuar, M.Kiah, J. Clean. Prod, **86**, 66–77 (2015) doi:10.1016/j.jclepro.2014.08.062
8. I. Stefan, L. Bengtsson, Technological Forecasting and Social Change, **120**, 252-260 (2017) doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.014
9. M.Pannhorst, F.Dost, Technological Forecasting and Social Change, **140**, 315-327 (2019) doi.org/10.1016/j.techfore.2018.12.022
10. J.Delisle, International Journal of Project Management, **37 (8)**, 968-978 (2019) doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.09.005
11. O.Anichkina, A.Tatochenko, I.Tatochenko, N.Chernegov, *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 403, 012133 (2019). doi: 10.1088/1755-1315/403/1/012133.
12. B.Baldassarre, G.Calabretta, N.M.P.Bocken, T.Jaskiewicz, Journal of Cleaner Production, **147**, 175-186 (2017) doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.081
13. D.Littlewood, International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition), 403-410 (2020) doi.org/10.1016/B978-0-08-102295-5.10035-6
14. A.Faskhutdinov, Procedia - Social and Behavioral Sciences, **210**,188-192 (2015) doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.358
16. R.Picciotto, International Journal of Project Management (2019) doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.08.002

Project activities of students as a method of improving the quality of training economists for the mineral resource complex of Russia

Volkov I.V., Chernegov N.Yu., Shuraeva S.A.

Russian State Geological Prospecting University named after Sergo Ordzhonikidze, Oryol State University named after I.S. Turgenev

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the analysis of the state of the modern Russian economy and its needs in relation to the training of specialists for enterprises of the mineral resource complex (MSC). The approach of an industrial university to the training of graduates of an economic profile is shown, reflecting the content and working conditions of subsurface use enterprises. The article presents a set of competencies acquired by students in the context of rapidly changing market, technological, political changes and high volatility of financial markets, as well as the forms and methods of their formation in the educational process. Attention is paid to the emergence of new types of products, markets and professions, as well as the need for continuous professional growth of economists working in the field of subsoil use. It is shown that the acceleration of business processes and changes in their technological content resulted in the intensive use of project management, which is implemented at enterprises of the mineral resource complex. Обоснована необходимость применения проектной работы студентов данного профиля, его достоинства и его ключевые отличия от традиционного ведения образовательного процесса. Показано также, что проектный подход является методом повышения личной эффективности студентов, сотрудничества вуза с производственными структурами, проектными и научными организациями. Доказано, что такой подход обеспечивает внедрение эффективных разработок для предприятий недропользования России и подготовку специалистов во многих областях к работе в новых экономических условиях. Разработки, формируемые в проектной работе, особенно при выполнении выпускных квалификационных работ, позволяют заблаговременно учитывать появление спроса, создавать инновационные решения, которые могут внедряться в практическую деятельность предприятий столь значимого сектора национальной экономики.

Keywords: project management, complex projects, mineral resource complex, educational process, innovative developments.

References

1. L. Larson, L. A. DeChurch, The Leadership Quarterly, 101377 (2020) doi:10.1016/j.leaqua.2019.101377
2. J. Söderlund, S. Lenfle, International Journal of Project Management, 29(5), 491-493 (2011) doi.org/10.1016/j.ijproman.2011.01.001
3. I. Erina, I. Ozolina-Ozola, E. Gaile-Sarkane, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 213, 794-800 (2015) doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.477
4. M. McLaren, M. Loosemore, International Journal of Project Management, **37(8)**, 979-988 (2019) https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.09.003
5. M.Nowak, Procedia Engineering, **172**, 791-799 (2017) doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.125
6. S. Paton, B. Andrew, International Journal of Production Economics, **208**, 43-52 (2019) doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.11.002
7. B.Khoshnevisan, E.Bolandnazar, S.Shamshirband, H.Shariati, N.Anuar, M.Kiah, J. Clean. Prod, **86**, 66–77 (2015) doi:10.1016/j.jclepro.2014.08.062
8. I. Stefan, L. Bengtsson, Technological Forecasting and Social Change, **120**, 252-260 (2017) doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.014
9. M.Pannhorst, F.Dost, Technological Forecasting and Social Change, **140**, 315-327 (2019) doi.org/10.1016/j.techfore.2018.12.022
10. J.Delisle, International Journal of Project Management, **37 (8)**, 968-978 (2019) doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.09.005
11. O.Anichkina, A.Tatochenko, I.Tatochenko, N.Chernegov, *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 403, 012133 (2019). doi: 10.1088/1755-1315/403/1/012133.
12. B.Baldassarre, G.Calabretta, N.M.P.Bocken, T.Jaskiewicz, Journal of Cleaner Production, **147**, 175-186 (2017) doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.081
13. D.Littlewood, International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition), 403-410 (2020) doi.org/10.1016/B978-0-08-102295-5.10035-6

Цифровые технологии в обрабатывающей промышленности России: анализ состояния и перспективы развития

Казанбиева Аида Хизриевна
к.э.н., доцент, доцент кафедры бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, aida_k74@mail.ru,

Сальников Евгений Анатольевич
к.э.н., доцент кафедры бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, easalnikov@fa.ru,

Брозгунова Надежда Петровна
к.э.н., доцент кафедры бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, npbrozgunova@fa.ru

Доможирова Ольга Владимировна
к.э.н., доцент, доцент кафедры бизнес-информатики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ovdomozhirova@fa.ru

Статья посвящена исследованию современных тенденций внедрения и использования цифровых технологий в обрабатывающей промышленности России. Сделан обзор источников научной литературы, раскрывающих разные аспекты темы исследования. Приведены результаты анализа динамических и статических показателей использования цифровых технологий в обрабатывающих производствах на основе данных за 2021-2023 годы. Выявлены как положительные аспекты, так и существующие проблемы и барьеры, препятствующие интеграции цифровых решений в производство. Даны рекомендации, направленные на активизацию процесса внедрения цифровых технологий в организациях. Подчеркивается важность государственной поддержки стимулирования цифровизации промышленности. Государственные меры поддержки и инициативы представлены в рамках комплексного подхода к стимулированию цифровизации обрабатывающей промышленности в России. Сделан обзор актуальных нормативных и правовых документов.
Ключевые слова: цифровые технологии, обрабатывающая промышленность, цифровизация, анализ, тенденции, эффективность, стратегия.

Введение

В условиях экономических санкций и нестабильной международной обстановки Россия сталкивается с необходимостью модернизации своей промышленности. Внедрение цифровых технологий становится одним из ключевых способов повышения эффективности и устойчивости производственных процессов и позволяет снизить зависимость от внешних поставок.

Исследование цифровых технологий в обрабатывающей промышленности России является актуальным как для понимания текущих тенденций и проблем, так и для разработки стратегий, направленных на успешную трансформацию обрабатывающей отрасли, а также повышение конкурентоспособности и экономической безопасности страны.

Цель исследования – анализ современных тенденций применения цифровых технологий в обрабатывающей промышленности на основе данных за 2021-2023 годы, а также выявление проблем и перспектив цифровой трансформации отрасли.

Объектом данного исследования являются цифровые технологии, используемые в обрабатывающей промышленности России в период с 2021 по 2023 годы.

В исследовании были использованы методы экономико-статистического анализа, сравнительного анализа, общенаучные методы. Фактологической базой послужили данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат).

Теоретическим и методологическим основам цифровизации промышленности как явления посвящена работа А.А. Афанасьева [2]. Российский и зарубежный опыт цифровой трансформации промышленности изучен Е.В. Лавренко и М.Н. Мечиковой [7]. Обзор тенденций процесса цифровой трансформации промышленности как тренда мирового развития представлен О.Ю. Кожукаловой [6]. Сравнительный анализ использования цифровых технологий в обрабатывающей промышленности и в целом в экономике России в 2022 году приводится И.А. Матюшкиной и М.Ю. Серегиной [8]. Обзор тенденций и направлений развития российских производственных организаций в условиях цифровой трансформации экономики дан А. Н. Галочкиным [3]. Морковкин Д.Е. [10] исследует влияние цифровой трансформации на эффективность и конкурентоспособность обрабатывающей промышленности России, а также на обеспечение ее технологического суверенитета.

В целом, существующие работы раскрывают как теоретические, так и практические аспекты данной темы, однако вопросы, связанные с анализом современных тенденций и закономерностей развития цифровых технологий в обрабатывающей промышленности России, требуют актуализации и систематизации с целью выявления проблем и выработки соответствующих рекомендаций.

Основная часть

В рамках настоящего исследования под цифровыми технологиями понимаются технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде [17].

Цифровые технологии будут рассмотрены в разрезе следующих категорий: цифровые платформы; технологии сбора, обработки и анализа больших данных; технологии искусственного интеллекта; «облачные» сервисы; интернет вещей; технологии радиочастотной идентификации объектов (RFID); промышленные роботы / автоматизированные линии; аддитивные технологии; «цифровой двойник»; центры обработки данных (ЦОД).

Обрабатывающие производства в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности включают физическую и/или химическую обработку материалов, веществ или компонентов с целью их преобразования в новые продукты [12].

Сравнительный анализ числа организаций, использовавших цифровые технологии в 2023 году в обрабатывающих производствах и в целом по экономике, позволяет выявить ряд тенденций и направлений (рис. 1).

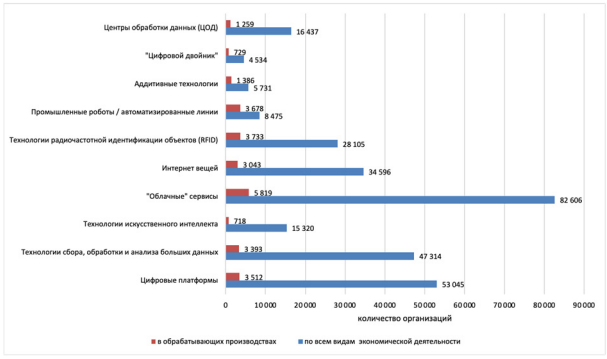


Рисунок 1 – Число организаций, использовавших цифровые технологии в 2023 году
Источник: составлено авторами на основе данных Росстат.

Самые широко используемые технологии в 2023 году: наибольшее количество организаций в обрабатывающей промышленности применяет облачные сервисы - 5819 организаций, что составляет 7% от общего числа - 82606 организаций во всех секторах экономики, использовавших данный вид технологий.

Технологии радиочастотной идентификации объектов (RFID) используют 3733 организации обрабатывающей сферы, или 13,3% от общего числа организаций во всех секторах экономики, использовавших данный вид технологий.

Промышленные роботы и автоматизированные линии занимают значительное место в обрабатывающей промышленности: 43,4% организаций используют эти технологии (3678 из 8474 организаций, использовавших данные технологии во всех секторах экономики).

В 2023 году насчитывалось 3512 организаций обрабатывающей промышленности, использовавших цифровые платформы, что составляет 6,6% от общего числа - 53045 организаций по всем видам экономической деятельности.

Технологии сбора, обработки и анализа больших данных использовали 3393 организаций обрабатывающей сферы (с удельным весом 7,2%). Интернет вещей применяли 3043 организации обрабатывающей сферы (с удельным весом 8,8%). Центры обработки данных имелись в 1259 организациях обрабатывающей сферы (с удельным весом 7,7%).

Технологии с наименьшим использованием как в обрабатывающей отрасли, так и в экономике в целом: аддитивные технологии (1386 организаций, с удельным весом 24,2%) и цифровые двойники (729 организаций, с удельным весом 16,1%). Низкие значения по технологиям искусственного интеллекта – 718 организаций, с удельным весом 4,7%.

Рисунок 2 демонстрирует воронку долей организаций обрабатывающей промышленности, использовавших цифровые технологии в 2023 году, в общем числе организаций всех секторов экономики.

Как видим, многие организации все еще не интегрировали цифровые решения в свои процессы.

Рисунок 2 – Использование цифровых технологий в организациях обрабатывающей промышленности, в 2023 году, в процентах от общего числа организаций
Источник: составлено авторами на основе данных Росстат.

Перейдем к исследованию динамики показателей использования цифровых технологий в обрабатывающих производствах.

Выявлены тенденции роста числа организаций обрабатывающих производств, использовавших цифровые технологии в период 2021-2023 гг., по следующим направлениям: цифровые платформы (+27,8%); облачные сервисы (+6,4%); RFID (+2,1%) и промышленные роботы (+2,4%); аддитивные технологии (+27,9%); цифровые двойники (+0,4%) (рис. 3).

Устойчивый рост в использовании цифровых платформ и аддитивных технологий говорит о переменах в подходах к производству и направленности на инновации.

Данные также показывают, что существуют области, в которых наблюдается снижение темпов внедрения: технологии больших данных (-39,9%); ЦОД (-50,4%); Интернет вещей (-8,5%).

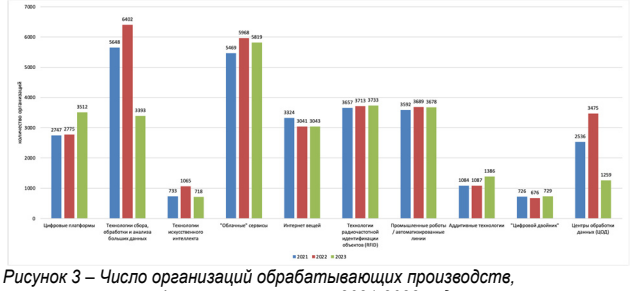


Рисунок 3 – Число организаций обрабатывающих производств, использовавших цифровые технологии в 2021-2023 годах
Источник: составлено авторами на основе данных Росстат.

Проанализированы также данные о численности работников, непосредственно управляющих машинами и оборудованием, связанными с цифровыми технологиями (табл. 1).

Таблица 1
Численность работников, непосредственно управляющих машинами и оборудованием, связанными с цифровыми технологиями, в 2021-2023 годах

Численность работников, непосредственно управляющих:	Год			Абсолютное изменение 2023/2021, чел.	Темп прироста 2023/2021, %
	2021	2022	2023		
3-D принтерами	7019	7416	6758	-261	-4
беспилотными аппаратами	2687	2454	1124	-1563	-58
промышленными роботами и автоматизированными линиями	128645	90095	93107	-35538	-28
станками с ЧПУ	75976	77318	91156	15180	20

Источник: составлено авторами на основе данных Росстат.

Численность работников, управляющих 3-D принтерами, уменьшилась на 261 человека (-4%) с 2021 по 2023 год. Также наблюдается существенное снижение числа работников, управляющих беспилотными аппаратами, - на 58% (-1563 человека) с 2021 года. Число работников, управляющих промышленными роботами и автоматизированными линиями, сократилось на 28% (-35538 человек). Напротив, наблюдается увеличение численности работников, управляющих станками с ЧПУ, на 20% (+15180 человек).

Таким образом, имеет место двойственная динамика, основанная на управлении цифровыми технологиями в обрабатывающей промышленности России: в то время как в сегментах, связанных с беспилотными аппаратами и промышленными роботами, отмечается значительное сокращение численности работников, что может быть связано как с сокращением производства, так и с автоматизацией процессов, область станков с ЧПУ демонстрирует существенный рост.

По данным Росстат, общие затраты на внедрение и использование цифровых технологий в обрабатывающих производствах увеличились с 306,3 млрд руб. в 2021 году до 398,4 млрд руб. в 2022 году, однако в 2023 году они уменьшились до 368,7 млрд руб.

Динамику затрат организаций обрабатывающих производств на внедрение и использование цифровых технологий демонстрирует рисунок 4.

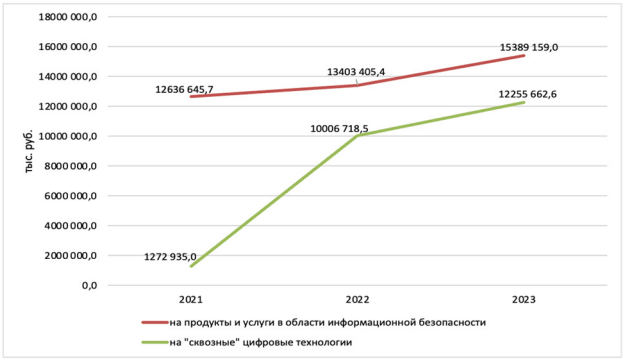


Рисунок 4 – Затраты на внедрение и использование цифровых технологий в 2021-2023 годах, тыс. руб.
Источник: составлено авторами на основе данных Росстат.

Так, затраты на продукты и услуги в области информационной безопасности увеличились с 12,6 млрд руб. в 2021 году до 13,4 млрд руб. в 2022 году и достигли 15,4 млрд руб. в 2023 году. Затраты на «сквозные» цифровые технологии резко возросли с 1,3 млрд руб. в 2021 году до 10,0 млрд руб. в 2022 году. В 2023 году они увеличились до 12,3 млрд руб. Таким образом, эти затраты выросли более чем в 10 раз с 2021 года.

Рассмотрим, как менялась структура затрат на внедрение и использование цифровых технологий в обрабатывающих производствах в рассматриваемый период (рис. 5).

Рисунок 5 – Структура затрат на внедрение и использование цифровых технологий в 2021-2023 годах, тыс. руб.
Источник: составлено авторами на основе данных Росстат.

В 2021 году внутренние затраты составили 74%, а в 2022 году - увеличились до 77%, то есть организации в значительной степени полагались на свои ресурсы для внедрения и использования цифровых технологий. В 2023 году внутренние затраты снизились до 67%, а внешние – соответственно выросли до 33%, что может означать, что предприятия ищут внешние решения, чтобы справиться с возрастающими требованиями цифровизации.

По результатам статистического анализа использования цифровых технологий в обрабатывающей промышленности приходится констатировать низкий уровень интеграции цифровых технологий в предприятия, что говорит о недостаточной готовности отрасли к цифровизации. Также цифровая трансформация промышленности в настоящее время происходит неравномерно.

Согласно исследованию российской консалтинговой компании SBS Consulting 2024 года, имеются ключевые препятствия, сдерживающие внедрение цифровых технологий в обрабатывающих производствах (табл. 2).

Таблица 2
Основные барьеры для использования цифровых технологий в обрабатывающих производствах

Доля предприятий, которые сталкиваются с барьерами, %	Описание проблемы
52	Использование цифровых технологий не является приоритетом организации
49	Затраты слишком высоки по сравнению с выгодами
42	Недостаточно развита ИКТ-инфраструктура
41	Недостаточно квалифицированных кадров
41	Недостаточность и низкое качество массивов данных, необходимых для использования цифровых технологий

Источник: составлено авторами на основе [1].

На основе данных таблицы 2, можно заключить, что более половины предприятий сталкиваются с серьезными барьерами, мешающими внедрению цифровых технологий.

Для активизации процесса внедрения цифровых технологий предприятиям можно рекомендовать следующие направления деятельности:

1. разработка стратегии цифровизации, которая четко определит цели и приоритетные области для инвестиций;
2. проведение тщательного анализа процессов и потребностей бизнеса для определения, какие технологии могут принести наибольшую пользу, а также для устранения потенциальных барьеров внедрения;
3. запуск пилотных проектов для тестирования новых технологий в контролируемой среде, что позволит обработать полученный опыт перед полномасштабным внедрением в бизнес;
4. сотрудничество с технологическими компаниями и стартапами для получения доступа к инновационным решениям и экспертизе в области цифровизации;
5. переход на использование облачных решений и аутсорсинг определенных бизнес-процессов для повышения гибкости и оптимизации затрат;
6. инвестирование в инфраструктуру для обеспечения эффективной работы цифровых решений;
7. инвестирование в программы обучения и повышения квалификации сотрудников, чтобы развивать навыки работы с новыми технологиями и системами;
8. формирование корпоративной культуры, способствующей инновациям и открытому восприятию изменений, включая поощрение идей сотрудников и гибкость в подходах к внедрению технологий.

Следуя этим рекомендациям, предприятия смогут более эффективно реализовать процесс цифровизации, повысить свою конкурентоспособность и адаптивность в быстро меняющейся экономической среде.

Результаты анализа также подчеркивают важность государственной поддержки в стимулировании цифровизации, включая нормативное регулирование, финансирование, обучение кадров и создание инфраструктуры. Российское государство уже предприняло ряд шагов для поддержки цифровизации и внедрения новых технологий в промышленности. Государственные меры поддержки и инициативы реализуются в рамках комплексного подхода к стимулированию цифровизации обрабатывающей промышленности в России (рис. 6).

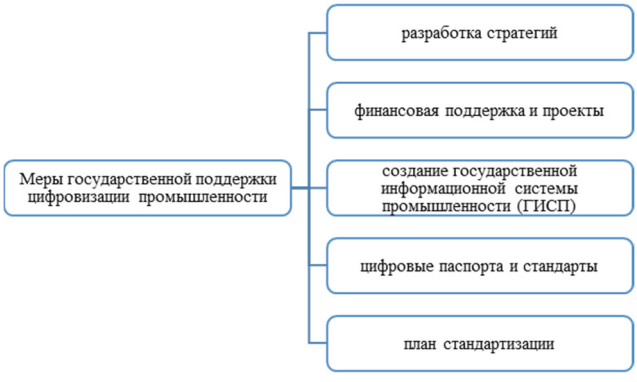


Рисунок 6 – Комплексный подход к стимулированию цифровизации обрабатывающей промышленности в России
Источник: составлено авторами.

Так, Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности до 2024 года и на период до 2030 года [16] определяет основные направления государственной политики в сфере цифровой трансформации видов экономической деятельности, относящихся к обрабатывающему производству и находящихся в сфере ведения Минпромторга РФ. Стратегия создает обеспечивает системный подход к внедрению новых технологий.

«Стратегическое направление в области цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности, относящейся к сфере деятельности Министерства промышленности и торговли Российской Фе-

дерации», утвержденное распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 ноября 2023 г. № 3113-р, действующее до 2030 года [15], предусматривает реализацию пяти межотраслевых проектов (табл. 3):

Таблица 3
Проекты стратегического направления

Название проекта	Суть проекта
Умное производство	Формирование эффективной инфраструктуры и повышение производительности труда
Цифровой инжиниринг	Создание национальной системы стандартизации и цифровой сертификации, базирующейся на технологиях виртуальных испытаний
Продукция будущего	Переход к модели гибкого конвейерного производства продукции, соответствующей индивидуальным требованиям потребителя, и ремонту по состоянию
Технологическая независимость	Обеспечение технологического суверенитета, в том числе информационной безопасности объектов критической информационной инфраструктуры
Интеллектуальная господдержка	Переход к цифровой модели государственной финансовой поддержки промышленности

Источник: составлено авторами на основе [15].

Для осуществления мероприятий указанных проектов предусмотрены государственное финансовое обеспечение, информационное, организационное, экспертно-аналитическое содействие промышленным предприятиям, а также развитие законодательной и нормативно-технической баз в сфере цифровых технологий. Финансирование этих проектов дает предприятиям доступ к ресурсам, необходимым для внедрения инновационных решений.

В целях реализации государственного регулирования была создана государственная информационная система промышленности (ГИСП) - цифровая платформа взаимодействия органов власти и предприятий, построения цифровых процессов кооперации и производственных цепочек. ГИСП обеспечивает производителям доступ к господдержке, закупочным и логистическим процессам через разнообразные сервисы. В платформе имеется база нормативно-правовых актов, поддержка пользователей и каталог промышленных площадок [5], [4].

«Цифровой паспорт промышленного предприятия» - модуль ГИСП, который позволяет предприятиям оценивать свою цифровую зрелость, сравниться с конкурентами и определить направления развития. С 1 января 2023 года оценка цифровой зрелости не реже 1 раза в полугодие стала обязательной для всех промышленных предприятий, претендующих на получение господдержки.

В 2024 году Роскачество разработало стандарт цифровой трансформации и методику самооценки для российских организаций. Документ направлен на создание единых требований и критериев для оценки уровня цифровой зрелости компаний. Методика самооценки позволит организациям оценить свой текущий уровень цифровой трансформации и выявить области для улучшения [14].

В июне 2024 года Правительство Российской Федерации утвердило постановление № 896 «Об утверждении Правил формирования и использования цифровых паспортов промышленной продукции» [11].

Актуализирован Перспективный план стандартизации в области передовых производственных технологий на 2025-2030 гг. [13]. План предполагает разработку наиболее востребованных стандартов в области умного производства и цифровых фабрик, киберфизических систем, виртуальной и дополненной реальности, цифрового представления характеристик материалов. К примеру, принятые документы - ГОСТ Р 59799-2021 «Умное производство. Модель эталонной архитектуры индустрии 4.0 (RAMI 4.0)», ГОСТ Р 71843-2024 «Цифровая промышленность. Умное производство. Часть 3. Рекомендации по кибербезопасности», ПНСТ 992-2024 "Умное производство. Унифицированная модель для умного производства" - определяют эталонные архитектуры, рекомендации по кибербезопасности и унифицированные модели для умных производств.

Указанные меры демонстрирует стремление государства поддерживать технологический прогресс и модернизацию промышленности.

Заключение

В ходе исследования определены современные тенденции использования цифровых технологий в обрабатывающей промышленности на основе статистических данных за 2021-2023 годы, выявлены как положительные аспекты, так и существующие барьеры и проблемы.

Анализ показал, что, хотя некоторые технологии демонстрируют рост в числе внедрений, общий уровень интеграции цифровых решений в обрабатывающую отрасль остается низким. Такие препятствия, как недостаточно развитая ИКТ-инфраструктура, высокая стоимость внедрения и нехватка квалифицированного персонала и другие, ограничивают дальнейшее развитие.

Несмотря на существующие вызовы, предприятия, следуя предложенным рекомендациям по разработке стратегий цифровизации, повышению квалификации кадров и внедрению инновационных процессов, могут значительно улучшить свои позиции на рынке.

Важность государственной поддержки в стимулировании цифровизации подчеркивается реализацией национальных стратегий и программ, направленных на модернизацию и повышение эффективности производственных процессов. Государственные меры поддержки и инициативы представляют собой комплексный подход к стимулированию цифровизации обрабатывающей промышленности в России. Эффективная реализация государственных инициатив и адаптация к меняющимся условиям экономики будут способствовать успешной трансформации обрабатывающей промышленности, обеспечивая ее готовность к будущим вызовам и улучшая экономическую безопасность страны.

Литература

1. Анализ уровня цифровизации российских предприятий обрабатывающей промышленности // SBS Consulting, LTD. [Электронный ресурс]. URL: https://www.sbs-consulting.ru/about/issledovaniya-i-analitika/uroven-tsifrovizatsii-predpriyatiy-obrabatyvayushchey-promyshlennosti-rossii/ (дата обращения: 05.08.2025).
2. Афанасьев А.А. Цифровизация промышленности: теоретические основы и методология исследования // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13, № 8. URL: https://1economic.ru/lib/118634 (дата обращения: 01.08.2025).
3. Галочкин А.Н. Современные тенденции развития обрабатывающей промышленности в условиях цифровой трансформации экономики // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 4-1. URL: https://vaael.ru/ru/article/view?id=2133 (дата обращения: 01.08.2025).
4. ГИСП. Официальный сайт. URL: https://cdto.ranepa.ru/sum-of-tech/materials/156 (дата обращения: 05.08.2025).
5. Казанбиева А. Х., Гасанова А. Д. Инновационные подходы к цифровой трансформации в современной промышленности России: перспективы и вызовы // Вестник Академии знаний. 2024. №3 (62). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-podhody-k-tsifrovoy-transformatsii-v-sovremennoy-promyshlennosti-rossii-perspektivy-i-vyzovy (дата обращения: 08.08.2025).
6. Кожукалова О.Ю. Специфика цифровой трансформации российской промышленности // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Экономика. 2024. №4 (42). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-tsifrovoy-transformatsii-rossiyskoy-promyshlennosti (дата обращения: 01.08.2025).
7. Лавренко Е.В., Мечикова М.Н. Цифровая трансформация промышленности: российский и зарубежный опыт // Вестник СИБИТа. 2022. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-promyshlennosti-rossiyskiy-i-zarubezhnyy-opyt (дата обращения: 01.08.2025).
8. Матюшкина И.А., Серегина М.Ю. Цифровая трансформация предприятий обрабатывающей промышленности // Экономика. Социология. Право. 2023. №2 (30). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-predpriyatiy-obrabatyvayuschey-promyshlennosti (дата обращения: 01.08.2025).
9. Минпромторг России. Официальный сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: https://minpromtorg.gov.ru/docs/docs/?pdfModalID=01860528-a11a-41e6-9009-c83efe13d21b&fileModalID=cb733407-9f15-4888-9150-3f31bf40dbc3 (дата обращения: 07.08.2025).
10. Морковкин, Д. Е. Цифровая трансформация обрабатывающей промышленности России как фактор обеспечения технологического суверенитета // Вестник Евразийской науки. 2024. Т. 16. № s3. URL: https://esj.today/PDF/41FAVN324.pdf (дата обращения: 01.08.2025).

11. Об утверждении Правил формирования и использования цифровых паспортов промышленной продукции. Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2024 года № 896 // КонсультантПлюс. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_479969/ (дата обращения: 03.08.2025).

12. ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 09.04.2025) // КонсультантПлюс. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (дата обращения: 02.08.2025).

13. Перспективный план стандартизации в области передовых производственных технологий на 2025-2030 гг. (с изменением N 1, 2, 3). (утв. Росстандартом, Минпромторгом России) // КонсультантПлюс. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_496056/ (дата обращения: 03.08.2025).

14. Роскачество. Официальный сайт Российской системы качества. [Электронный ресурс]. URL: https://roskachestvo.gov.ru/about/competence/digital/# (дата обращения: 07.08.2025).

15. Стратегическое направление в области цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности, относящейся к сфере деятельности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. Утверждено распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 ноября 2023 г. № 3113-р [Электронный ресурс]. URL: http://static.government.ru/media/files/OwFdjc3nMWk3BqAUbjqdJImPl3NxqRIS.pdf (дата обращения: 05.08.2025).

16. Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года - от 14.07.2021 г. // Гарант.ру. Информационно-правовой портал. Официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401415210/ (дата обращения: 05.08.2025).

17. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/science (дата обращения: 05.08.2025).

Digital technologies in the manufacturing industry of Russia: analysis of the state and development prospects

Kazanbieva A.K., Salnikov E.A., Brozgunova N.P., Domozhirova O.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article is devoted to the study of current trends in the introduction and use of digital technologies in the Russian manufacturing industry. The review of scientific literature sources revealing various aspects of the research topic is made. The results of the analysis of dynamic and static indicators of the use of digital technologies in manufacturing industries based on data for 2021-2023 are presented. Both positive aspects and existing problems and barriers preventing the integration of digital solutions into production have been identified. Recommendations aimed at activating the process of introducing digital technologies in organizations are given. The importance of government support for stimulating the digitalization of industry is emphasized. Government support measures and initiatives are presented as part of an integrated approach to stimulating the digitalization of the manufacturing industry in Russia. An overview of current regulatory and legal documents has been made.

Keywords: digital technologies, manufacturing industry, digitalization, analysis, trends, efficiency, strategy.

References

1. Analysis of the digitalization level of Russian manufacturing enterprises // SBS Consulting, LTD. [Electronic resource]. URL: https://www.sbs-consulting.ru/about/issledovaniya-i-analitika/uroven-tsifrovizatsii-predpriyatiy-obrabatyvayushchey-promyshlennosti-rossii/ (date of access: 05.08.2025).
2. Afanasyev A.A. Digitalization of industry: theoretical foundations and research methodology // Economy, entrepreneurship and law. 2023. Vol. 13, No. 8. URL: https://1economic.ru/lib/118634 (date of access: 01.08.2025).
3. Galochkin A.N. Modern trends in the development of the manufacturing industry in the context of digital transformation of the economy // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2022. No. 4-1. URL: https://vaael.ru/ru/article/view?id=2133 (date accessed: 01.08.2025).
4. GISP. Official website [Electronic resource]. URL: https://cdto.ranepa.ru/sum-of-tech/materials/156 (access date: 05.08.2025).
5. Kazanbieva A.Kh., Gasanova A.D. Innovative approaches to digital transformation in modern Russian industry: prospects and challenges // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2024. No. 3 (62). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-podhody-k-tsifrovoy-transformatsii-v-sovremennoy-promyshlennosti-rossii-perspektivy-i-vyzovy (date of access: 08.08.2025).
6. Kozhukalova O.Yu. Specifics of the digital transformation of Russian industry // Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Economics. 2024. No. 4 (42). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-tsifrovoy-transformatsii-rossiyskoy-promyshlennosti (date of access: 01.08.2025).
7. Lavrenko E.V., Mechikova M.N. Digital transformation of industry: Russian and foreign experience // Bulletin of SIBIT. 2022. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-promyshlennosti-rossiyskiy-i-zarubezhnyy-opyt (access date: 01.08.2025).
8. Matyushkina I.A., Seregina M.Yu. Digital transformation of manufacturing enterprises // Economy. Sociology. Law. 2023. No. 2 (30). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-predpriyatiy-obrabatyvayuschey-promyshlennosti (date of access: 01.08.2025).
9. Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation. Official website of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation. [Electronic resource]. URL: https://minpromtorg.gov.ru/docs/docs/?pdfModalID=01860528-a11a-41e6-9009-c83efe13d21b&fileModalID=cb733407-9f15-4888-9150-3f31bf40dbc3 (date of access: 07.08.2025).
10. Morkovkin, D. E. Digital transformation of the manufacturing industry of Russia as a factor in ensuring technological sovereignty // Bulletin of Eurasian Science. 2024. Vol. 16. No. s3. URL: https://esj.today/PDF/41FAVN324.pdf (date of access: 01.08.2025).
11. On approval of the Rules for the formation and use of digital passports of industrial products. Approved by Decree of the Government of the Russian Federation of June 29, 2024 No. 896 // ConsultantPlus. [Electronic resource]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_479969/ (date of access: 03.08.2025).
12. OK 029-2014 (KDES Rev. 2). All-Russian Classifier of Economic Activities (approved by Order of Rosstandart dated 31.01.2014 N 14-st) (revised on 09.04.2025) // ConsultantPlus. [Electronic resource]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (date of access: 02.08.2025).
13. Long-term plan for standardization in the field of advanced manufacturing technologies for 2025-2030 (with amendments No. 1, 2, 3). (approved by Rosstandart, the Ministry of Industry and Trade of Russia) // ConsultantPlus. [Electronic resource]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_496056/ (date of access: 03.08.2025).
14. Roskachestvo. Official website of the Russian quality system. [Electronic resource]. URL: https://roskachestvo.gov.ru/about/competence/digital/# (date of access: 07.08.2025).
15. Strategic direction in the field of digital transformation of manufacturing industries, which falls within the scope of activity of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation. Approved by Decree of the Government of the Russian Federation of November 7, 2023, № 3113-r [Electronic resource]. URL: https://strategy.cdto.ranepa.ru/prilozhenie-b (access date: 05.08.2025).
16. Strategy for the digital transformation of manufacturing industries in order to achieve their «digital maturity» by 2024 and for the period until 2030 - dated July 14, 2021 // Garant.ru. Information and legal portal. Official site [Electronic resource]. URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401415210/ (access date: 05.08.2025).
17. Federal State Statistics Service. Official site. URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/science (access date: 05.08.2025).

Динамика соотношения разграничения полномочий федеральных и региональных органов власти в сфере охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Комаров Никита Владимирович
магистрант, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, n.v.komarov@vk.com

Статья посвящена анализу эволюции правового регулирования разграничения полномочий между федеральными и региональными органами государственной власти в сфере охраны окружающей среды и природопользования. На основе анализа нормативных актов, научных публикаций и практики реализации экологической политики выявлены ключевые тенденции, включая централизацию контроля за критически важными объектами и расширение региональных полномочий в части обращения с ТКО. Особое внимание уделено проблемам дублирования функций и недостаточной эффективности межведомственного взаимодействия. Предложены меры по оптимизации распределения компетенций с учетом принципов устойчивого развития.
Ключевые слова: разграничение полномочий, охрана окружающей среды, природопользование, федерализм, экологический контроль, ТКО.

Введение

Конституционное разграничение полномочий между Российской Федерацией и её субъектами в экологической сфере остается одной из наиболее дискуссионных проблем российского федерализма. Согласно п. «д» ст. 72 Конституции РФ, вопросы природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности отнесены к совместному ведению, что предполагает необходимость четкой дифференциации функций. Однако динамика законодательных изменений последних лет демонстрирует противоречивые тенденции: с одной стороны, усиление централизации контроля через внедрение федеральных проектов («Чистая страна», «Комплексная система обращения с ТКО»), с другой – передача регионам полномочий по обращению с отходами и экологическому мониторингу.

Теоретические аспекты разграничения компетенций

Ст. 9 Федерального закона № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» закрепляет базовые принципы распределения полномочий, однако практика выявила системные пробелы. Как отмечает Е.В. Младенова, отсутствие специализированного закона об экологическом контроле приводит к дублированию функций: например, Росприроднадзор и региональные министерства одновременно проводят проверки объектов регионального значения. Это противоречит принципу субсидиарности и увеличивает административную нагрузку на бизнес.

Реформа 2023–2025 гг., выраженная в принятии Федерального закона № 622-ФЗ, частично решила проблему, передав субъектам РФ полномочия по выдаче комплексных экологических разрешений (КЭР) для объектов II категории НВОС. Однако для объектов I категории (нефтехимия, металлургия) сохранена исключительная федеральная юрисдикция, что обосновано рисками трансграничного загрязнения.

Практика реализации полномочий: региональный аспект

Анализ региональных программ демонстрирует разнообразие подходов к реализации переданных полномочий. В **Калининградской области**, где в 2023 году стартовала реформа обращения с ТКО, создание первого мусоросортировочного комплекса мощностью 30 тыс. тонн в год позволило сократить объем захоронения отходов на 15% уже за первый квартал 2024 года. Однако, как отмечают эксперты, отсутствие инфраструктуры для переработки полимеров и текстиля привело к накоплению невостребованного вторсырья на полигонах. Это свидетельствует о необходимости корректировки территориальных схем в части учета специфики морского анклава, где логистика усложнена эксклавным положением региона.

В **Татарстане** с 2024 года внедряется цифровая платформа экологического мониторинга, интегрирующая данные от 17 информационных систем, включая Росприроднадзор и Роспотребнадзор. Проект, разработанный по поручению главы республики, автоматизирует сбор данных о выбросах промышленных предприятий и качестве воды в Волге. Пилотный запуск в Набережных Челнах показал снижение времени реагирования на нарушения на 40%, однако сохраняются проблемы с подключением малых предприятий, не имеющих ресурсов для установки датчиков онлайн-контроля.

Сахалинская область, в рамках стратегического проекта «Генеральная уборка», к 2026 году планирует рекультивировать 11 свалок, включая объекты в Синегорске и Аниве. Финансирование (3 млрд руб.) осуществляется через механизм софинансирования с федеральным бюджетом. Однако, как выявила проверка Счетной палаты, из-за недоработки проектной документации в 2023 году 23% средств были направлены на устранение ошибок геодезических изысканий, что замедлило темпы работ. Это подчеркивает важность усиления экспертной поддержки регионов при реализации сложных инфраструктурных проектов.

Краснодарский край сделал акцент на мобильности экологического контроля: 9 населенных пунктов, включая Новороссийск и Анапу,

охвачены сетью передвижных лабораторий (ПЭП-1-М). В 2024 году зафиксировано 12 случаев оперативного выявления превышений ПДК сероводорода в портовых зонах, но отсутствие штрафных санкций к иностранным судам ограничивает эффективность мер.

Эти примеры иллюстрируют, что успешность реализации полномочий зависит не только от финансирования, но и от адаптации федеральных норм к локальным условиям. Регионы, внедряющие цифровые инструменты и кластерные решения (как Татарстан), демонстрируют более высокую динамику в достижении целей нацпроекта «Экология».

Проблемы и перспективы

Ключевой вызов – отсутствие механизма «обратного делегирования» полномочий. Как отмечено в исследовании Института законодательства РАН, регионы не могут вернуть федерации несбалансированные обязательства, например, по ликвидации объектов накопленного вреда. Это приводит к накоплению экологических рисков в промышленных регионах Урала и Сибири.

Перспективным направлением является развитие межбюджетных экологических программ. Опыт Тюменской области, где создан фонд софинансирования проектов по рекультивации свалок (3 млрд руб. за 2022–2023 гг.), подтверждает эффективность такой модели.

Заключение

Проведённое исследование эволюции разграничения полномочий в экологической сфере выявило ряд системных закономерностей и противоречий. Во-первых, централизация контроля за объектами I категории НВОС, такими как нефтеперерабатывающие комплексы и металлургические предприятия, подтвердила свою обоснованность с точки зрения минимизации трансграничных экологических рисков. Однако отсутствие чётких механизмов взаимодействия между Росприроднадзором и региональными органами (на примере Челябинской области) приводит к дублированию проверок и росту административных барьеров для бизнеса. Это требует не только законодательного закрепления зон ответственности, но и создания единой цифровой платформы межведомственного обмена данными, пилотные версии которой уже доказали эффективность в Татарстане и Москве.

Во-вторых, передача полномочий по обращению с ТКО субъектам РФ, несмотря на позитивные примеры (Калининградская область, Краснодарский край), выявила структурные дисбалансы. Только 30% регионов, согласно данным РЭО за 2024 год, смогли достичь целевых показателей по утилизации, что связано с дефицитом финансирования и недоработками территориальных схем. Опыт Сахалинской области, где 23% бюджета на рекультивацию свалок было потрачено на исправление проектных ошибок, подчёркивает необходимость создания федерального экспертного пула для поддержки регионов в реализации инфраструктурных проектов.

В-третьих, исследование подтвердило, что цифровизация экологического контроля остаётся неравномерной. Внедрение онлайн-мониторинга выбросов в промышленных кластерах (Татарстан, Свердловская область) сократило время реагирования на нарушения, однако малые предприятия, составляющие 65% объектов II категории, не имеют ресурсов для подключения к таким системам. Это создаёт «слепые зоны» в контроле и требует разработки льготных программ технологического апгрейда для МСП.

Важнейшим выводом стало отсутствие законодательно закреплённого механизма «обратного делегирования» полномочий. Накопление экологического вреда в промышленных регионах (Кузбасс, Норильск) демонстрирует, что субъекты РФ не могут самостоятельно решать проблемы, унаследованные от советской эпохи. Успешный опыт Тюменской области, где создан фонд софинансирования рекультивационных проектов, указывает на необходимость расширения подобных практик через федеральные целевые программы.

Для оптимизации системы предлагается:

1. **Принятие Федерального закона «Об экологическом контроле»**, который устранит правовые пробелы в разграничении функций и введёт критерии оценки эффективности органов власти.

2. **Создание межрегиональных экологических кластеров** по примеру Дальневосточного углеродного полигона, объединяющего ресурсы нескольких субъектов для решения трансграничных задач.

3. **Внедрение стимулов для бизнеса**, включая налоговые льготы для предприятий, внедряющих технологии замкнутого цикла, как это реализовано в Сколково.

Эти меры позволят преодолеть ключевое противоречие между централизацией и регионализацией, обеспечив баланс интересов в достижении целей устойчивого развития.

Литература

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 08.08.2024). [Электронный ресурс]. URL: https://legalacts.ru/doc/FZ-ob-ohrane-okruzhajuwej-sredy/glava-ii/statja-9/
2. Младенова Е.В. Проблема разграничения компетенции федеральных и региональных органов государственного экологического контроля // Известия Саратовского университета. 2022. Т. 22. № 3. С. 346–352. [Электронный ресурс]. URL: https://eup.sgu.ru/ru/articles/problema-razgranicheniya-kompetencii-federalnyh-i-regionalnyh-organov-gosudarstvennogo
3. Приказ Минприроды России от 31.12.2020 № 1140 «Об утверждении ведомственной программы цифровой трансформации». [Электронный ресурс]. URL: https://legalacts.ru/doc/prikaz-minprirody-rossii-ot-31122020-n-1140-ob-utverzhdenii/
4. РЭО. Рейтинг регионов по обращению с ТКО – 2023. [Электронный ресурс]. URL: https://award.reo.ru/tpost/ycj61mhas1-reo-nazval-20-luchshih-regionov-v-sfere
5. Федеральный закон от 25.12.2023 № 622-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон „Об охране окружающей среды“». [Электронный ресурс]. URL: https://www.ecours.ru/content/federalnyy-zakon-ot-25-dekabrya-2023-g-no-622-fz-o-vnesenii-izmeneniy-v-federalnyy-zakon-ob
6. В Калининградской области запустили первое предприятие в рамках "мусорной" реформы. – Текст : электронный // ТАСС : [сайт]. – URL: https://tass.ru/nacionalnye-proekty/17151903
7. Рыбакова, Н. Цифровая платформа в области экологии будет запущена в Татарстане в 2024 году / Н. Рыбакова. – Текст : электронный // Татар-Информ : [сайт]. – URL: https://www.tatar-inform.ru/news/cifrovaya-platforma-v-oblasti-ekologii-budet-zapushhena-v-tatarstane-v-2024-godu-5918920 (дата обращения: 18.05.2025).
8. На юге Сахалина приступили к рекультивации двух свалок. – Текст : электронный // Акционерное общество "Управление отходами" : [сайт]. – URL: https://aotko65.ru/?m=text&content=321

The dynamics of the relationship between the delimitation of powers of federal and regional authorities in the field of environmental protection and rational use of natural resources

Komarov N.V.
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article analyzes the evolution of legal regulation in the distribution of powers between federal and regional authorities in the field of environmental protection and natural resource management. Based on the analysis of regulatory acts, scientific publications, and the practice of environmental policy implementation, key trends are identified, including the centralization of control over critical facilities and the expansion of regional powers in waste management. Special attention is paid to the problems of duplication of functions and insufficient interagency coordination. Measures to optimize the distribution of competences, considering sustainable development principles, are proposed.

Keywords: division of powers, environmental protection, natural resource management, federalism, environmental control, municipal solid waste.

References

1. Federal Law of 10.01.2002 No. 7-FZ "On Environmental Protection" (as amended on 08.08.2024). [Electronic resource]. URL: https://legalacts.ru/doc/FZ-ob-ohrane-okruzhajuwej-sredy/glava-ii/statja-9/
2. Mladenova E.V. The Problem of Delimiting the Competence of Federal and Regional State Environmental Control Bodies // Bulletin of the Saratov University. 2022. Vol. 22. No. 3. pp. 346–352. [Electronic resource]. URL: https://eup.sgu.ru/ru/articles/problema-razgranicheniya-kompetencii-federalnyh-i-regionalnyh-organov-gosudarstvennogo
3. Order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated December 31, 2020 No. 1140 "On approval of the departmental digital transformation program." [Electronic resource]. URL: https://legalacts.ru/doc/prikaz-minprirody-rossii-ot-31122020-n-1140-ob-utverzhdenii/
4. REO. Rating of regions by solid municipal waste management - 2023. [Electronic resource]. URL: https://award.reo.ru/tpost/ycj61mhas1-reo-nazval-20-luchshih-regionov-v-sfere
5. Federal Law of December 25, 2023 No. 622-FZ "On Amendments to the Federal Law "On Environmental Protection"". [Electronic resource]. URL: https://www.ecours.ru/content/federalnyy-zakon-ot-25-dekabrya-2023-g-no-622-fz-o-vnesenii-izmeneniy-v-federalnyy-zakon-ob
6. The first enterprise within the framework of the "garbage" reform was launched in the Kaliningrad Region. - Text: electronic // TASS: [website]. – URL: https://tass.ru/nacionalnye-proekty/17151903 (date of access: 18.05.2025).

Оценка динамики индекса физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2): структурный анализ и последствия внешних шоков

Корчагин Александр Михайлович
аспирант, института экономики и бизнеса, Ульяновского государственного университета, almikorc@mail.ru

В условиях усиления геополитической напряженности и введения санкционных ограничений актуализируется задача анализа устойчивости региональных экономических систем к внешним шокам. Настоящее исследование направлено на комплексную оценку динамики индекса физического объема валового регионального продукта (ВРП) Ульяновской области за период 2017–2023 гг. с детализацией по видам экономической деятельности в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД 2). Методологическая основа работы включает анализ временных рядов, сравнительный отраслевой синтез и интерпретацию колебаний показателей в контексте макроэкономических потрясений, включая пандемию COVID-19 и трансформацию внешнеэкономических условий. Результаты исследования выявляют диспропорции в адаптивной способности отраслей, обусловленные как внутренними структурными особенностями, так и зависимостью от импортозамещающих процессов. Установлено, что сектора, связанные с первичными отраслями и критической инфраструктурой, демонстрируют повышенную устойчивость, тогда как сфера услуг и финансовый сектор подвержены значительной волатильности. Полученные выводы имеют практическую значимость для разработки региональной экономической политики, ориентированной на минимизацию рисков в условиях санкционного давления.

Ключевые слова: валовой региональный продукт, индекс физического объема, отраслевая структура экономики, ОКВЭД 2, санкционные риски, региональное развитие, Ульяновская область.

Актуальность исследования динамики валового регионального продукта в условиях современной геополитической конъюнктуры обусловлена необходимостью оценки устойчивости субъектов Российской Федерации к экзогенным шокам, включая санкционное давление и пандемические ограничения, которые трансформируют структуру воспроизводственных процессов на региональном уровне. Как отмечают ведущие экономисты-регионалисты [1, с. 82], региональные экономики, обладающие высокой степенью открытости и специализацией на экспортно-ориентированных отраслях, наиболее уязвимы к нарушениям глобальных производственно-сбытовых цепочек, что требует оперативной корректировки стратегий социально-экономического развития. В этой связи индекс физического объема ВРП, отражающий изменение реального выпуска без учета инфляционных факторов, становится ключевым инструментом диагностики структурной устойчивости региональной экономики, позволяя абстрагироваться от номинальных искажений и сосредоточиться на физических объемах производства [2, с. 45].

Проблематика исследования связана с недостаточной изученностью механизмов адаптации отраслевых структур российских регионов к санкционным ограничениям, особенно в контексте диверсификации экономики и импортозамещения. Это обуславливает формирование пробела в научных знаниях относительно дифференцированного воздействия внешних шоков на отдельные сектора экономики, что затрудняет разработку целевых мер государственной поддержки.

Целью настоящего исследования выступает анализ динамики индекса физического объема ВРП Ульяновской области с 2017 по 2023 г. в разрезе видов экономической деятельности по ОКВЭД 2 для выявления структурных диспропорций и оценки устойчивости отраслей к внешним потрясениям. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1) систематизация методологических подходов к измерению физического объема ВРП;

2) количественная оценка отраслевых колебаний показателя в период пандемии и санкционного кризиса;

3) интерпретация выявленных тенденций в контексте макроэкономических шоков;

4) формулирование рекомендаций по повышению адаптивности региональной экономики.

Методологическую базу исследования составляет система показателей национальных счетов, в частности, индекс физического объема ВРП, рассчитываемый как отношение абсолютного объема продукта в постоянных ценах двух сравниваемых периодов [3]. Данный показатель, в отличие от номинального ВРП, исключает влияние ценовых факторов, обеспечивая сопоставимость данных в динамике и позволяя оценить реальные изменения в объемах производства. Согласно методологическим пояснениям Федеральной службы государственной статистики, индекс физического объема ВРП формируется на основе данных об отгруженной продукции, услугах и работах с последующей дефляцией с использованием соответствующих дефляторов [4].

В работе применяется метод временных рядов, предполагающий анализ ежегодных индексов за семилетний период (2017–2023 гг.) с выявлением трендовых компонент, циклических колебаний и структурных сдвигов. Для повышения аналитической ценности исследования использован сравнительный подход, включающий:

а) вертикальный анализ – сопоставление динамики отдельных отраслей с общерегиональным показателем;

б) горизонтальный анализ – изучение изменений внутри отраслей на протяжении исследуемого периода. Особое внимание уделено периодам резких колебаний (2020 г. – пандемия, 2022 г. – санкционный кризис), что позволяет выявить отрасли - лидеры и аутсайдеры в условиях экзогенных шоков.

Источником эмпирических данных выступают официальные материалы Росстата, представленные в виде индексов физического объема

ВРП по Ульяновской области, сгруппированных по 19 видам экономической деятельности в соответствии с ОКВЭД 2 [5]. Выбор Ульяновской области в качестве объекта исследования обусловлен ее промышленной специализацией, включающей авиастроение, машиностроение и сельское хозяйство, что делает регион репрезентативным для анализа адаптации к санкциям в условиях необходимости импортозамещения.

Анализ динамики общерегионального индекса физического объема ВРП Ульяновской области за 2017–2023 гг. выявляет циклический характер развития с периодами роста и коррекции (табл. 1). В период 2017–2019 гг. наблюдается умеренный подъем (с 101,4% до 102,2%), что соответствует общей тенденции восстановления российской экономики после введения первых санкций 2014–2016 гг. [6, с. 465]. Однако в 2020 г. произошел значительный спад до 99,0%, обусловленный пандемией COVID-19 и введенными карантинными ограничениями, затронувшими преимущественно сферу услуг. В последующие годы (2021–2023 гг.) отмечается восстановительный рост до 104,8%, что превышает докризисный уровень 2019 г., свидетельствуя о высокой адаптивности региональной экономики.

Таблица 1
Динамика индекса физического объема ВРП Ульяновской области (2017–2023 гг.), % к предыдущему году

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Всего по обследуемым видам экономической деятельности	101,4	100,3	102,2	99	103,2	99	104,8
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	103,7	88,3	90,2	122,9	85,4	130,6	89,2
Добыча полезных ископаемых	53,2	105	186,6	148,6	105,1	98,8	100,1
Обрабатывающие производства	105,9	99,3	111,3	91,5	101,9	84,9	115,7
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	101,3	116,7	100,9	87,8	106,1	100,2	100,1
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	86,7	119,1	114,5	121,3	103,9	86,8	96,5
Строительство	106	108,1	83,5	94,9	106,3	100,1	118,2
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	102,9	99,3	100,4	96	110,4	96,8	102,5
Транспортировка и хранение	97,5	100,1	93,8	113,7	110,6	99	100,3
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	110	101,7	105,2	76	117,9	108,4	113,6
Деятельность в области информации и связи	96,2	108,2	116,1	98,7	120,5	104,5	105,9
Деятельность финансовая и страховая	60,1	180,1	52,1	219,9	102,2	68,6	80,8
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	99,5	105,6	99,6	96,5	99,6	105,4	100,3
Деятельность профессиональная, научная и техническая	120,2	75,1	96,1	73,1	128,6	111,6	120,9
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	102,3	100,4	120,4	116,3	104	98,9	107,2
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	97,4	99,7	98,2	101	98,9	101,1	100,2
Образование	100,4	101,9	98,9	93,9	99,7	98,1	97,3
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	96,8	106	101,4	100,1	101,8	98,9	105,5
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	97,5	99,6	109,8	77,3	116,9	106	109,4
Предоставление прочих видов услуг	121,9	91,9	110,8	78,3	127	84,8	100

Источник: составлено автором на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) по индикатору «Индексы физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2)» [5].

Детализация по отраслям позволяет выявить значительную дифференциацию в реакции секторов на внешние шоки. Наиболее волатильным оказался сектор добычи полезных ископаемых, где в 2019 г. зафиксирован рекордный рост до 186,6%, сменившийся в 2023 г. стабилизацией на уровне 100,1%. Такая динамика, по мнению автора, связана с колебаниями цен на сырьевые товары и изменением экспортных маршрутов и торговых паттернов в условиях санкций (Рис.1).

Рисунок 1. Динамика индекса физического объема ВРП Ульяновской области по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» (2017–2023 гг.), % к предыдущему году
Источник: составлено автором на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) по индикатору «Индексы физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2)» [5].

Сельскохозяйственный сектор продемонстрировал выраженную цикличность: после спада в 2018–2019 гг. (88,3% и 90,2%) в 2020 г. произошел скачок до 122,9%, что можно объяснить усилением импортозамещения и государственной поддержкой агропромышленного комплекса, а в 2022 г. – рост до 130,6%, вероятно, обусловленный увеличением экспорта в дружественные страны и изменением торговых паттернов. Однако в 2023 г. наблюдается резкое падение до 89,2%, что указывает на возможные проблемы с логистикой или перепроизводством (Рис.2).

Рисунок 2. Динамика индекса физического объема ВРП Ульяновской области по виду экономической деятельности «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» (2017–2023 гг.), % к предыдущему году
Источник: составлено автором на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) по индикатору «Индексы физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2)» [5].

Обрабатывающая промышленность, составляющая основу промышленного потенциала Ульяновской области, продемонстрировала устойчивость к кризисам: после падения в 2020 г. (91,5%) в 2023 г. зафиксирован рост до 115,7%, превысивший докризисный уровень. Это свидетельствует об успешной адаптации предприятий к новым условиям через перенастройку производственных цепочек и импортозамещение комплектующих (Рис.3) [7, с. 133].

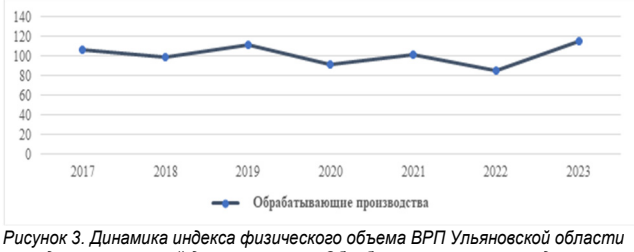


Рисунок 3. Динамика индекса физического объема ВРП Ульяновской области по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства» (2017–2023 гг.), % к предыдущему году
Источник: составлено автором на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) по индикатору «Индексы физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2)» [5].

Строительный комплекс также показал высокую восстановительную способность: после спада в 2019 г. (83,5%) в 2023 г. достигнут уровень 118,2%, что связано с реализацией национального проекта «Жилье и городская среда» и ростом ипотечного кредитования (Рис.4).

Рисунок 4. Динамика индекса физического объема ВРП Ульяновской области по виду экономической деятельности «Строительство» (2017–2023 гг.), % к предыдущему году
Источник: составлено автором на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) по индикатору «Индексы физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2)» [5].

Сфера услуг, напротив, оказалась наиболее уязвимой к пандемическим ограничениям: в 2020 г. индекс физического объема ВРП в гостиницах и общественном питании снизился до 76,0%, хотя в 2021–2023 гг. произошло восстановление до 113,6% (Рис.5).

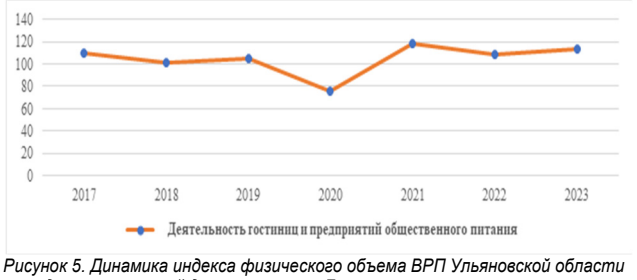


Рисунок 5. Динамика индекса физического объема ВРП Ульяновской области по виду экономической деятельности «Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания» (2017–2023 гг.), % к предыдущему году
Источник: составлено автором на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) по индикатору «Индексы физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2)» [5].

Аналогичная картина наблюдается в сфере транспорта и хранения, где в 2020 г. зафиксирован рост (113,7%), обусловленный увеличением логистических операций в условиях онлайн-торговли, но в 2022 г. наблюдается спад до 99,0%, что может быть связано с перестройкой транспортных коридоров (Рис.6).

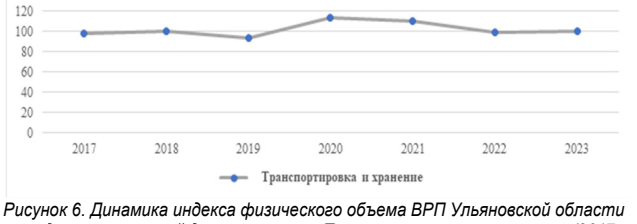


Рисунок 6. Динамика индекса физического объема ВРП Ульяновской области по виду экономической деятельности «Транспортировка и хранение» (2017–2023 гг.), % к предыдущему году
Источник: составлено автором на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) по индикатору «Индексы физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2)» [5].

Особую тревогу вызывает динамика финансового сектора, где зафиксирована экстремальная волатильность: рост в 2018 г. до 180,1% сменился падением в 2019 г. до 52,1%, а в 2020 г. – всплеск до 219,9%. Такие колебания, по всей видимости, отражают структурные изменения в банковской системе региона, включая консолидацию активов и изменение регуляторной политики [8]. В 2023 г. уровень стабилизировался на отметке 80,8%, что ниже докризисного, свидетельствуя о продолжающихся трудностях в секторе (Рис.7).

Рисунок 7. Динамика индекса физического объема ВРП Ульяновской области по виду экономической деятельности «Деятельность финансовая и страховая» (2017–2023 гг.), % к предыдущему году
Источник: составлено автором на основе данных Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) по индикатору «Индексы физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2)» [5].

Полученные данные позволяют сделать вывод о неоднородности адаптационных возможностей отраслей Ульяновской области к внешним шокам. Первичные отрасли (сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых) и обрабатывающая промышленность, обладающие высокой долей экспорта и зависимостью от международных цепочек поставок, продемонстрировали выраженную цикличность, однако в долгосрочной перспективе (2023 г.) их показатели превысили докризисный уровень, что указывает на успешную диверсификацию рынков сбыта и импортозамещение. Например, рост обрабатывающих производств на 115,7% в 2023 г. по сравнению с 2019 г. (111,3%) свидетельствует о переходе на альтернативные источники сырья и комплектующих, что подтверждается исследованиями по импортозамещению в авиастроении [9, с. 302].

Сектора, связанные с внутренним рынком (строительство, образование, здравоохранение), проявили большую устойчивость к кризисам, что объясняется их низкой открытостью и поддержкой со стороны государственных программ. Так, строительный комплекс, несмотря на спад в 2019 г., к 2023 г. достиг роста 118,2%, что обусловлено как национальными проектами, так и ростом спроса на жилье в условиях укрепления рубля. Напротив, сфера услуг, особенно туризм и гостеприимство, оказалась наиболее уязвимой из-за зависимости от международных потоков и внутреннего спроса, подверженного колебаниям в периоды кризисов.

Особое внимание заслуживает анализ финансового сектора, где экстремальная волатильность индексов (от 52,1% в 2019 г. до 219,9% в 2020 г.) отражает структурные дисбалансы, возникшие в результате санкционного давления на банковскую систему. Снижение показателя в 2022–2023 гг. до 68,6% и 80,8% соответственно свидетельствует о замедлении кредитной активности и реструктуризации финансовых потоков, что согласуется с общероссийскими тенденциями [10].

Важным выводом является подтверждение гипотезы о том, что отрасли с высокой добавленной стоимостью и технологической сложностью (обрабатывающая промышленность) демонстрируют большую адаптивность в условиях санкций по сравнению с первичными секторами, что противоречит традиционным представлениям о преимуществах сырьевой специализации в кризисные периоды. Это указывает на необходимость ускорения диверсификации региональной экономики и развития инновационной инфраструктуры для повышения устойчивости к внешним шокам.

Проведенный анализ динамики индекса физического объема ВРП Ульяновской области за 2017–2023 гг. позволяет сделать следующие выводы. Во-первых, региональная экономика продемонстрировала умеренную устойчивость к внешним шокам, что подтверждается восстановлением общерегионального индекса до 104,8% в 2023 г. по сравнению с 99,0% в 2020 г. Во-вторых, выявлена значительная дифференциация адаптационных возможностей отраслей: обрабатывающая промышленность и строительство проявили высокую восстановительную способность, тогда как сфера услуг и финансовый сектор остаются уязвимыми к колебаниям спроса и регуляторным изменениям. В-третьих, пандемия и санкции спровоцировали структурные сдвиги в экономике региона, включая ускорение импортозамещения в обрабатывающих отраслях и диверсификацию экспортных направлений в сельском хозяйстве.

Практическая значимость исследования заключается в формулировании рекомендаций для региональных властей:

1) усиление поддержки обрабатывающих производств через субсидирование локализации производств;

2) развитие логистической инфраструктуры для расширения экспорта в страны Азии и Африки;

3) создание антикризисного фонда для поддержки малого бизнеса в сфере услуг.

Теоретическая ценность работы состоит в подтверждении гипотезы о преимуществах технологически сложных отраслей перед сырьевыми в условиях санкционного давления, что требует пересмотра традиционных моделей регионального развития. Перспективы дальнейших исследований связаны с углубленным анализом факторов роста в обрабатывающей промышленности, включая оценку вклада импортозамещения и инновационной активности, а также изучение межрегиональных различий в адаптации к санкциям для формирования типологии устойчивых региональных экономик.

Литература

1. Чеплинските, И. Р. Особенности экспортной специализации регионов СЗФО в рамках концепции экономической сложности / И. Р. Чеплинските, Е. В. Лукин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2024. – Т. 17, № 2. – С. 81-95.
2. Горюнов Е.Л. Причины и последствия глобальной инфляции / Горюнов Е.Л., Н.С. международной лаборатории математического моделирования экономических процессов Института Гайдара // Препринт научно-исследовательской работы. – М. 2022 – 62 с.
3. Приказ Федеральной службы государственной статистики «Об утверждении Официальной статистической методологии расчета показателя «Индекс физического объема валового внутреннего продукта» от 13 декабря 2021 г. № N 899 // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации (Росстат). URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/met899-13122021.pdf (Дата обращения: 25.08.2025).
4. Методология и практика расчёта валового регионального продукта в текущих и сопоставимых ценах // Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Новосибирской области (Новосибирскстат). URL: https://54.rosstat.gov.ru/storage/mediabank (Дата обращения: 25.08.2025).
5. Индикатор «Индексы физического объема валового регионального продукта (ОКВЭД 2)» // Сайт Единой межведомственной информационно - статистической системы (ЕМИСС) URL: https://www.fedstat.ru/indicator/59449 (дата обращения: 25.08.2025).
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: Стат. сб. / Росстат. - М., 2024. – 1081 с.
7. Импортозамещение в российской экономике: вчера и завтра. Аналитический доклад НИУ ВШЭ / Я. И. Кузьминов, Ю. В. Симачев, М. Г. Кузык, А. А. Федюнина, А. Б. Жулин, М. Н. Глухова, А. Н. Клепач; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики» при участии РСПП, Института исследований и экспертизы ВЭБ. – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2023 – 272 с.
8. Четверикова, Е. А. Методика оценки финансовой устойчивости региональной банковской системы / Е. А. Четверикова, Е. А. Бибикова, А. А. Валинурова // Региональная экономика: теория и практика. – 2020. – Т. 18, № 2(473). – С. 284-300.
9. Отчёт о результатах деятельности Министерства экономического развития и промышленности Ульяновской области за 2024 год // Сайт Законодательного собрания Ульяновской области URL: http://www.zsuo.ru/images/2025/MInek-2024.pdf (дата обращения: 25.08.2025).
10. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2023 год и период 2024 и 2025 годов // Сайт Банка России URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/139691/on_2023(2024-2025).pdf (дата обращения: 25.08.2025).

Assessment of the dynamics of the physical volume index of gross regional product (okved 2): structural analysis and effects of external shocks

Korchagin A.M.

Ulyanovsk State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

In the context of escalating geopolitical tensions and the imposition of sanctions, the task of analyzing the resilience of regional economic systems to external shocks becomes increasingly relevant. This study aims to comprehensively assess the dynamics of the physical volume index of the Gross Regional Product (GRP) of the Ulyanovsk region for the period 2017-2023, with detailed breakdown by types of economic activity according to the All-Russian Classifier of Types of Economic Activity (OKVED 2). The methodological foundation of the research encompasses time series analysis, comparative sectoral synthesis, and interpretation of indicator fluctuations within the context of macroeconomic shocks, including the COVID-19 pandemic and the transformation of foreign economic conditions. The research findings reveal disproportions in the adaptive capacity of industries, conditioned both by internal structural characteristics and dependence on import substitution processes. It has been established that sectors related to primary industries and critical infrastructure demonstrate increased resilience, whereas the service sector and financial sector are subject to significant volatility. The findings have practical significance for the development of regional economic policy aimed at minimizing risks under sanction pressure.

Keywords: Gross Regional Product, physical volume index, sectoral structure of the economy, All-Russian Classifier of Types of Economic Activity (OKVED 2), sanction risks, regional development, Ulyanovsk region.

References

1. Cheplinskite, I. R. Features of export specialization of the regions of the Northwestern Federal District within the framework of the concept of economic complexity / I. R. Cheplinskite, E. V. Lukin // Economic and social changes: facts, trends, forecast. - 2024. - Vol. 17, No. 2. - Pp. 81-95.
2. Goryunov E. L. Causes and consequences of global inflation / Goryunov E. L., N. S. of the International Laboratory of Mathematical Modeling of Economic Processes of the Gaidar Institute // Preprint of the research work. - Moscow, 2022 - 62 p.
3. Order of the Federal State Statistics Service "On approval of the Official statistical methodology for calculating the indicator "Index of physical volume of gross domestic product" dated December 13, 2021 No. N 899 // Official website of the Federal State Statistics Service of the Russian Federation (Rosstat). URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/met899-13122021.pdf (Accessed: 25.08.2025).
4. Methodology and practice of calculating the gross regional product in current and comparable prices // Official website of the Territorial Body of the Federal State Statistics Service for Novosibirsk Oblast (Novosibirskstat). URL: https://54.rosstat.gov.ru/storage/mediabank (Accessed: 25.08.2025).
5. Indicator "Indices of physical volume of gross regional product (OKVED 2)" // Website of the Unified Interdepartmental Information and Statistical System (EMISS) URL: https://www.fedstat.ru/indicator/59449 (Accessed: 25.08.2025).
6. Regions of Russia. Socioeconomic Indicators. 2024: Stat. Sat. / Rosstat. - Moscow, 2024. - 1081 p.
7. Import Substitution in the Russian Economy: Yesterday and Tomorrow. Analytical Report of the National Research University Higher School of Economics / Ya. I. Kuzminov, Yu. V. Simachev, M. G. Kuzyk, A. A. Fedyunina, A. B. Zhulin, M. N. Glukhova, A. N. Klepach; National Research University Higher School of Economics with the participation of the Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs, the VEB Research and Expertise Institute. - Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2023 - 272 p.
8. Chetverikova, E. A. Methodology for Assessing the Financial Stability of the Regional Banking System / E. A. Chetverikova, E. A. Bibikova, A. A. Valinurova // Regional Economy: Theory and Practice. – 2020. – Vol. 18, No. 2(473). – Pp. 284-300.
9. Report on the results of the activities of the Ministry of Economic Development and Industry of the Ulyanovsk Region for 2024 // Website of the Legislative Assembly of the Ulyanovsk Region URL: http://www.zsuo.ru/images/2025/MInek-2024.pdf (date of access: 25.08.2025).
10. Main directions of the unified state monetary policy for 2023 and the period 2024 and 2025 // Website of the Bank of Russia URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/139691/on_2023(2024-2025).pdf (date of access: 25.08.2025).

Стратегическая ценность Арктики для укрепления экономического суверенитета России

Кудряшова Юлия Сергеевна
кандидат исторических наук, доцент кафедры экономической теории МГИМО МИД России, kudryashova_jul@mail.ru

Россия является доминирующей державой в Арктике, поскольку имеет наиболее протяженную береговую линию, самое большое население в этом регионе, проводит активную экономическую деятельность и характеризуется самым большим военным присутствием к северу от Полярного круга. Соответственно экономический суверенитет на данной территории, его поддержка и расширение критически важны для России. С учетом отмеченного, статья посвящена рассмотрению ключевых вопросов, связанных с защитой и укреплением независимости России в арктическом регионе. В статье выделены составляющие экономического суверенитета России в арктическом регионе. Отдельное внимание уделено рискам и угрозам, которые снижают самостоятельность страны. Очевидно, что высокая конкуренция за доминирование в Арктике, возможность добывать полезные ископаемые, размещать военные базы и наращивать присутствие создает угрозы для экономического суверенитета РФ на этой территории.
Ключевые слова: Арктика, Россия, ресурсы, транспорт, добыча, защита.

Введение

Интерес России к Арктике имеет глубокие исторические корни, которые уходят в XVI век и связаны с покорением Сибири, что обусловлено устойчивым стремлением к освоению новых ресурсов и открытию безопасных торговых путей. Современная позиция России в Арктике является неотъемлемой частью ее общей политики экономического развития, и охватывает не только энергетику и судоходство, но и является ключевым компонентом её геополитической стратегии, которая предусматривает расширение влияния страны и укрепление ее позиций на международной арене [1]. Россия – одна из восьми арктических стран, которая играет в этом регионе доминирующую роль, на ее долю приходится более 50% побережья Северного Ледовитого океана и почти 50% населения Арктики.

В таблице 1 наглядно показан экономический потенциал различных государств в Арктическом регионе.

Таблица 1
Экономический потенциал различных государств в Арктическом регионе (составлено автором)

Страна	Доля в залежах полезных ископаемых Арктики	Среднегодовые инвестиции в Арктику (2017–2022)	Вклад Арктики в ВВП страны
Россия	52 % нефти и газа	106,7 млрд дол	7,5 %
США	20 % нефти и газа	600 млн дол	0,3 %
Норвегия	12 % нефти и газа	7,3 млрд дол	Нет данных
Канада	5 % нефти и газа	2,6 млрд дол	0,5 %
Гренландия	Значительные запасы нефти (110 млрд баррелей)	Нет данных	Нет данных

Арктика вносит заметный вклад в экономику России, так в 2024 году этот регион обеспечил 11% экспорта, кроме того, он имеет решающее значение для добычи природных ресурсов России: в 2024 году на него приходилось 80% природного газа и 17% добычи нефти. Российское правительство ожидает, что разработка арктических ресурсов принесет федеральному бюджету более 160 млрд долларов налоговых поступлений в течение следующего десятилетия до 2035 года. Концепция внешней политики России, обновлённая в 2023 году, вывела Арктику на второе место среди стратегических приоритетов Москвы, уступив лишь отношениям с постсоветскими государствами [2].

С другой стороны, правительство страны рассматривает этот регион как важнейший для национальной безопасности, поддержки устойчивых темпов роста и экономического суверенитета, поскольку в последние годы глобальной турбулентности и нестабильности, широкий спектр международных санкций и ограничительных мер направлены на сдерживание развития российской Арктики. Так, например, санкции остановили или замедлили ряд проектов вдоль Северного морского пути, а именно «Арктик СПГ 2» и «Восток Ойл». Попытки западных стран в 2022 году изолировать Россию от арктического сотрудничества, а также более амбициозные намерения США в отношении региона актуализируют вопросы экономического суверенитета России на этой территории. Также остро встают задачи защиты и поддержки стратегических факторов создания рабочих мест, инвестиций и роста, которые создают нефтяная, газовая и горнодобывающая отрасли, рыболовство, а также инфраструктура и транспортная логистика, в особенности связанные с Северным морским путем – основным арктическим судоходным маршрутом для России между Европой и Азией.

Таким образом, актуальность рассматриваемой тематики, значимость проблем, которые требуют дополнительного освещения и решения, обусловили выбор темы данной статьи.

Особенности синергии стратегии развития Арктики (в контексте расширения инфраструктуры, стимулирования частных инвестиций и развития транспортных маршрутов), и экономической безопасности России, рассматривают в своих трудах Киккас К.Н. [3], Авилов Н.С. [4], Ke Zhang, Maixiu Hu [5], Mansoor Khan, Hazrat Hassan [6].

Влияние санкций и ограничительных мер на российский энергетический сектор в арктическом регионе, а также последствия выхода западных компаний из российских проектов описывают Indra Overland, Anatoli Bourmistrov [7], Man-Ling Zhang, Tian-Ming Ding [8], Доронин Н.С. [9].

Несмотря на активный интерес ученых к рассматриваемой проблематике, в свете динамичной геополитической обстановки, новых вызовов, связанных с потеплением климата и ужесточением экологических стандартов, текущие наработки и выводы, касающиеся арктической стратегии России и ее экономических интересов в регионе, требуют пересмотра и регулярного обновления. Так, например, особого внимания заслуживают перспективы коммерческих проектов России по разработке месторождений природных ископаемых в Арктике, с учетом высоких затрат и логистической сложности, эксплуатации оборудования в сложных климатических условиях с ограниченной инфраструктурой. Также в дополнительном обосновании нуждаются методы защиты национальных интересов России в регионе на фоне усиления коммерческой конкуренции со стороны других стран, неопределенного спроса на углеводороды в связи с переходом на экологически чистые технологии и возможности введения дополнительных санкций со стороны Запада.

Методология

Анализ и синтез, дедукция и индукция, обобщение, сочетания исторического и логического анализов, сравнение, систематизация.

Цель статьи заключается в рассмотрении ключевых вопросов, связанных с защитой и укреплением экономического суверенитета России в арктическом регионе.

Результаты

Прежде всего, отметим, что экономический суверенитет означает способность страны самостоятельно принимать решения и проводить политику в области экономики без чрезмерного внешнего влияния или контроля. Он включает в себя право страны управлять своими ресурсами, торговлей и финансовыми системами в соответствии с собственными внутренними приоритетами и целями развития [10]. В тоже время, необходимо акцентировать внимание на важном моменте, который имеет непосредственное отношение к рассматриваемой проблематике - экономический суверенитет – это не абсолютная независимость, а важный инструмент, с использованием которого государство балансирует между глобальной интеграцией и национальными приоритетами. Укрепление этого суверенитета требует реализации системных мер – начиная от институциональной поддержки отраслей до гибкой политики в международной торговле и конкурентной защите внутреннего рынка.

Таблица 2
Компоненты экономического суверенитета России в Арктике (составлено автором)

Компонент	Описание
Контроль над ресурсами	Арктика содержит около 60 % запасов нефти и газа России; добыча газа на Ямале - 81,7 %, нефти – 10,3 % от общенациональных объёмов
Управление СМП	Стратегически важный транспортный коридор, морские маршруты способствуют увеличению экспорта и укреплению логистической безопасности
Инфраструктурные инвестиции	Развитие портов, ледокольного флота, трубопроводов и телекоммуникаций. По данным Министерства РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики в ближайшие 5 лет запланировано 231 млрд. дол. инвестиций в нефтегазовую инфраструктуру в Арктике
Правовой контроль (морская юрисдикция)	Заявка на расширение континентального шельфа к Северному полюсу, претензии на ресурсы в соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву.
Доступ к запасам критических ресурсов	Арктика – источник нефти, газа, редкоземельных элементов, Россия стремится обеспечить для себя ключевую долю на этих рынках
Военно-экономическая интеграция	Сочетание экономических и военных мер для защиты интересов, усиление охраны зон, создание суверенного пространства
Сотрудничество и влияние	Участие в Арктическом совете, соглашениях по экологии и безопасности, развитие регионального сотрудничества
Технологическая самостоятельность	Ответ на западные санкции – ориентация на сотрудничество с Китаем в сфере технологий и инвестиций, снижение зависимости от западных корпораций

На основании вышеприведенного определения и руководствуясь разработанными правительством страны стратегиями и планами по развитию Арктики, можно прийти к заключению, что ресурсный контроль являются ядром экономического суверенитета России в регионе. При этом, немаловажным является тот факт, что освоение арктических ресурсов тесно переплетается с другими национальными интересами, такими как развитие Северного морского пути (СМП) и судостроительной промышленности.

В таблице 2 представлены выделенные автором ключевые компоненты экономического суверенитета России в Арктике.

Для поддержания и укрепления ресурсного контроля в регионе, правительство страны предпринимает ряд эффективных и действенных мер.

Во-первых, на сегодняшний день активно продолжается создание в Арктике мощной инфраструктурной сети, включая крупнейшую в мире свободную экономическую зону и три территории опережающего развития, в которых в совокупности реализуется около 1000 действующих проектов с общим объемом инвестиций около 2 трлн. руб. Эти инициативы способствуют созданию десятков тысяч новых рабочих мест и обеспечивают фундаментальную платформу для расширения деятельности в сфере энергетики и добычи полезных ископаемых. Благодаря этим мерам с точки зрения экономического развития Арктическая зона РФ (АЗРФ) опережает другие территории по показателю среднего оборота организаций (см. рис. 1).

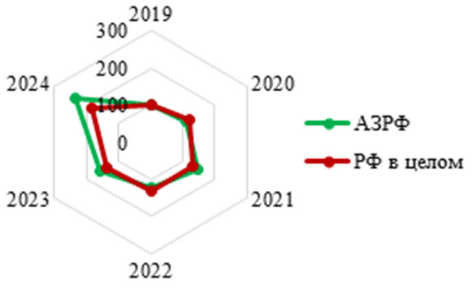


Рис. 1 Оборот организаций в рублях, индекс 2019=100 (составлено автором по данным Росстата)

Во-вторых, Россия рассматривает арктический шельф как перспективную зону для разведки и разработки полезных ископаемых, чтобы компенсировать падение добычи на своих зрелых месторождениях. Это является ключевым элементом энергетической политики России, которая включает расширение производства СПГ и стратегию диверсификации экспорта. Так, например, на суше крупнейшая частная газовая компания России «Новатэк» в 2017 году начала добывать природный газ на полуострове Ямал и экспортировать его в замороженном сжиженном виде с помощью специальных танкеров. Это означает, что компания может выбирать рынки сбыта и не привязана к определенному потребителю фиксированным трубопроводом.

В-третьих, немаловажную роль в укреплении экономического суверенитета в Арктике для России играет СМП, который представляет собой глобально конкурентоспособный морской маршрут, соединяющий азиатские и европейские рынки через арктическое побережье РФ. В 2024-2025 гг. правительство страны предусмотрело новые ассигнования для его развития в размере 300 млн руб. Критическая значимость СМП для экономической независимости РФ в Артике заключается в том, что этот проект не только служит транспортной артерией для российских территорий, но и направлен на привлечение международного морского интереса. В данном случае речь идет о Китае, который реализовывает инициативу по созданию «полярного шелкового пути».

Очевидно, что высокая конкуренция за доминирование в Арктике, возможность добывать полезные ископаемые, размещать военные базы и наращивать присутствие создает угрозы для экономического суверенитета РФ на этой территории. Перечислим наиболее значимые риски и угрозы.

1. Военная нестабильность в регионе. С 2022 года США расширили военные учения НАТО и модернизировали инфраструктуру на Аляске, Норвегия также предприняла аналогичные усилия по укреплению своей обороноспособности в Арктике, используя собственную военную базу. Помимо этого, сокращение ледяного покрова в сочетании с

развитием современных акустических и радиолокационных методов повышает риски обнаружения скрытых российских подводных лодок.

2. Факторы, ограничивающие безопасную и эффективную реализацию проектов по добыче нефти и газа в арктическом регионе. Эти факторы связаны, во-первых, с тем, что более двух третей этих запасов, особенно тех, которые расположены на шельфе, трудноизвлекаемые и недоступны из-за технологических ограничений. Во-вторых, вводимые западными странами санкции включают ограничения на экспорт технологий и оборудования, которые критически важны для освоения ресурсов Арктики. Это приводит к фактической остановке или задержке в реализации частей российских арктических проектов, а также закрытию совместных предприятий, таких как с ExxonMobil.

3. Растущие угрозы безопасности критически важной инфраструктуры в Балтийском море и ограничения, связанные с введением международных санкций, направленных на подрыв жизнеспособности реализуемых трубопроводных проектов.

Таким образом, учитывая вышеизложенный контекст, освоение арктических ресурсов, обеспечение экономической безопасности и независимости России в регионе требует новых, более гибких и инновационных подходов, отличных от тех, которые использовались буквально 10 лет назад.

Обсуждение

Принимая во внимание выделенные компоненты экономического суверенитета России в Артике, а также существующие на сегодняшний день угрозы, по мнению автора, укрепление независимости страны в регионе и наращивание своего присутствия должно быть сосредоточено на формировании устойчивой системы управления ресурсами и инфраструктурой в Арктике, минимизацию зависимости от внешних технологических поставок.

С учетом отмеченного, в таблице 3 выделены основные направления и меры, способствующие достижению этих целей. Их реализация на практике нуждается в значительной финансовой поддержке со стороны правительства РФ в виде прямых государственных инвестиций, а также налоговых льгот и освобождений для многочисленных проектов.

Таблица 3

Меры по укреплению экономического суверенитета России в Арктике

Направление	Содержание мер
Правовое закрепление юрисдикции	Уточнение морских границ в Арктике посредством подачи расширенной заявки на континентальный шельф в рамках Конвенции ООН по морскому праву, развитие национального законодательства о судоходстве в Северном Ледовитом океане.
Развитие транспортной инфраструктуры	Интенсификация эксплуатации Северного морского пути, расширение системы портов, ледокольного флота и навигационного обеспечения; внедрение механизмов господдержки судоходства.
Инвестиции в промышленную базу	Строительство новых промысловых объектов, заводов по сжижению природного газа, нефтегазовых терминалов и поддерживающей инфраструктуры в арктической зоне Российской Федерации.
Военно-экономическая поддержка	Формирование системы защиты критической инфраструктуры, включая модернизацию военных объектов в приарктическом регионе с целью обеспечения безопасности экономической деятельности.
Участие в международных форматах	Сохранение активности в региональных арктических организациях, участие в двусторонних и многосторонних форматах по вопросам безопасности, экологии и устойчивого развития.
Развитие технологической независимости	Разработка специализированных арктических технологий, включая спутниковые системы, ледостойкие буровые установки, навигационные комплексы и средства связи, адаптированные к условиям Крайнего Севера.
Международное экономическое сотрудничество	Расширение экономического взаимодействия с государствами, заинтересованными в освоении Арктики, в рамках совместных проектов, предполагающих ограниченный внешний контроль и соблюдение принципа технологической безопасности.

Выводы

Арктика выделена правительством России в качестве стратегической зоны для решения энергетических, политических и логистических задач. Однако Москва все чаще сталкивается с растущими проблемами в этих областях, такими как жесткие экологические требования, сложная логистика, санкции на технологии и инвестиции, что негативным образом отражается на экономическом суверенитете страны в данном регионе.

В статье выделены составляющие экономического суверенитета России в арктическом регионе. Отдельное внимание уделено рискам и угрозам, которые снижают самостоятельность страны. На основании полученных результатов сформулированы перспективные меры и действия, которые позволят укрепить позиции России в Арктике, реализовывать амбициозные цели по ее развитию и расширению своего присутствия в регионе.

Перспективы дальнейших исследований включают в себя обоснование новых путей адаптации российских компаний и экономики АЗРФ к новым условиям, которые не предусматривают сотрудничества с западными партнерами и зависимости от поставок технологий или оборудования.

Литература

1. Козьменко С.Ю. Арктика в системе приоритетов стратегического планирования экономики России // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2024. № 2 (146). С. 77-82.
2. Коваль В.П. Внешнеполитические приоритеты России в развитии арктического региона на современном этапе // Россия: общество, политика, история. 2024. № 2 (11). С. 199-222.
3. Киккас К.Н. Организация и управление устойчивым состоянием экономики геоэкономического пространства российской Арктики // Экономика и управление: проблемы, решения. 2023. Т. 6. № 12. С. 56-64.
4. Авилов Н.С. Арктическая экономика России: перспективы и стратегии развития в условиях меняющейся геополитики // Менеджмент в России и за рубежом. 2024. № 2. С. 36-40.
5. Ke Zhang, Maixiu Hu The Potential of Sino–Russian Energy Cooperation in the Arctic Region and Its Impact on China's Energy Security // Scientific Programming. 2022. Volume 4, Issue 11. P. 170-176.
6. Mansoor Khan, Hazrat Hassan Achieving Carbon Neutrality Through Renewable Energy Transition Amidst Economic Policy Uncertainty in the Arctic Region // International Journal of Energy Research. 2025. Volume 31, Issue 19. P. 17-22.
7. Indra Overland, Anatoli Bourmistrov The Arctic Environmental Responsibility Index: A method to rank heterogenous extractive industry companies for governance purposes // Business Strategy and the Environment. 2021. Volume 30, Issue 4. P. 209-221.
8. Man-Ling Zhang, Tian-Ming Ding Research on the competitiveness of the Arctic transportation route under the belt and road initiative // Transportation Journal. 2024. Volume 64, Issue 1. P. 47-52.
9. Доронин Н.С. Региональная экономическая политика в системе устойчивого развития арктической зоны Российской Федерации // Вопросы экономики и права. 2024. № 194. С. 29-45.
10. Mark Beeson, Jolanta Hewitt Does Multilateralism still Matter? ASEAN and the Arctic Council in Comparative Perspective // Global Policy. 2022. Vol. 13, Issue 2. P. 78-84.

The strategic value of the Arctic for strengthening Russia's economic sovereignty

Kudryashova Yu.S.

Department of Economic Theory at MGIMO-University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Russia is the dominant power in the Arctic, as it has the longest coastline, the largest population in the region, is actively engaged in economic activities, and has the largest military presence north of the Arctic Circle. Accordingly, economic sovereignty in this territory, its protection and strengthening are critically important for Russia. In view of the above, this article examines key issues related to the protection and strengthening of Russia's independence in the Arctic region. The article highlights the components of Russia's economic sovereignty in the Arctic region. Special attention is paid to the risks and threats that undermine the country's independence. It is obvious that the high competition for dominance in the Arctic, the ability to extract minerals, deploy military bases and increase its presence poses threats to the economic sovereignty of the Russian Federation in this territory.

Keywords: Arctic, Russia, resources, transport, extraction, protection.

References

1. Kozmenko S. Yu. The Arctic in the System of Priorities of Strategic Planning of the Russian Economy // Bulletin of the Saint Petersburg State University of Economics. 2024. No. 2 (146). Pp. 77-82.

2. Koval V. P. Russia's Foreign Policy Priorities in the Development of the Arctic Region at the Current Stage // Russia: Society, Politics, History. 2024. No. 2 (11). Pp. 199-222.
3. Kikkas K. N. Organization and Management of a Sustainable State of the Economy of the Geoeconomic Space of the Russian Arctic // Economy and Management: Problems, Solutions. 2023. Vol. 6. No. 12. Pp. 56-64.
4. Avilov N. S. Russia's Arctic Economy: Prospects and Development Strategies in the Context of Changing Geopolitics // Management in Russia and Abroad. 2024. No. 2. pp. 36-40.
5. Ke Zhang, Maixiu Hu. The Potential of Sino-Russian Energy Cooperation in the Arctic Region and Its Impact on China's Energy Security // Scientific Programming. 2022. Volume 4, Issue 11. pp. 170-176.
6. Mansoor Khan, Hazrat Hassan. Achieving Carbon Neutrality Through Renewable Energy Transition Amidst Economic Policy Uncertainty in the Arctic Region // International Journal of Energy Research. 2025. Volume 31, Issue 19. pp. 17-22.
7. Indra Overland, Anatoli Bourmistrov, "The Arctic Environmental Responsibility Index: A Method to Rank Heterogeneous Extractive Industry Companies for Governance Purposes," Business Strategy and the Environment. 2021. Volume 30, Issue 4. pp. 209–221.
8. Man-Ling Zhang, Tian-Ming Ding, "Research on the Competitiveness of the Arctic Transportation Route under the Belt and Road Initiative," Transporta-tion Journal. 2024. Volume 64, Issue 1. pp. 47–52.
9. Doronin, N.S., "Regional Economic Policy in the System of Sustainable Development of the Arctic Zone of the Russian Federation," Voprosy ekonomiki i prava (Problems of Economics and Law), 2024. No. 194. pp. 29–45.
10. Mark Beeson, Jolanta Hewitt, "Does Multilateralism Still Matter? ASEAN and the Arctic Council in Comparative Perspective," Global Policy. 2022. Vol. 13, Issue 2. R. 78-84.

Концептуальная модель мониторинга социально-экономического развития субъектов РФ

Кузнецов Олег Игоревич
аспирант, кафедра национальной и региональной экономики, РЭУ им Г. В. Плеханова

Целью настоящей статьи является разработка концептуальной модели мониторинга социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, ориентированной на повышение эффективности регионального управления. Представленная модель направлена на систематизацию процессов мониторинга при сохранении их гибкости и адаптивности к условиям конкретного региона. В статье раскрываются ключевые элементы модели: цели, задачи, принципы, субъекты мониторинга, механизмы реализации и ожидаемые результаты. Разработана схема практической реализации модели с использованием нотации IDEF0 на основе авторской этапизации мониторинга. Дополнительно анализируются теоретические и прикладные аспекты экспертизы мониторинга со стороны научных и общественных структур. Рассматриваются преимущества и ограничения унификации мониторинга как инструмента повышения качества управления, а также возможности его интеграции в смежные направления государственной политики.
Ключевые слова: мониторинг регионов, региональный мониторинг, мониторинг социально-экономического развития, мониторинг РСЭС, система регионального мониторинга.

Введение

В условиях геополитической турбулентности, применения санкционных методов давления, изменчивости конъюнктуры мировых рынков в совокупности с ростом инфляции, высокой ставкой Центрального банка, повышения транзакционных издержек на импортируемую продукцию, а также с повышением сложности экспорта ряда полезных ископаемых и ресурсов привело к нестабильности социально-экономического развития страны и в том числе регионов России. В связи с этим возрастает значимость принятия эффективных управленческих решений, основываясь на актуальной и достоверной информации. В соответствии с этим, мониторинг социально-экономического развития субъектов представляет собой наилучший инструмент, который позволит обеспечить органы государственной власти, принимающие решения своевременной достоверной информацией. В рамках исследования субъекты РФ рассматриваются как региональные социально-экономические системы, так как обладают всеми её признаками: наличием общественно признанной территории, экономической, социальной и политической (управленческой) компоненты, синергетического, институционального и саморазвивающегося характера взаимосвязей внутри системы, относительной самостоятельностью.

Целью исследования является формирование концепции мониторинга социально-экономического развития субъектов и моделирование его проведения. *Научная новизна* исследования состоит в разработке универсальной концепции мониторинга социально-экономического развития субъектов, которая может быть интегрирована в рамках органов государственной власти субъектов. Ожидается, что исследование позволит сформировать единую методику организации проведения мониторинга в соответствии с потребностями региона. В работе используются общенаучные *методы исследования*, анализ научной литературы, моделирование бизнес-процессов в нотации IDEF0.

Обзор литературы

Вопросам проведения и организации мониторинга социально-экономического развития посвящены работы многих отечественных авторов. Формирование концептуальной модели необходимо начать с рассмотрения с существующих подходов к концепции мониторинга. В работе Косимовой М. А. мониторинг рассматривается в 4 плоскостях: как вид управленческой деятельности, процедура управления развитием, система отслеживания качественных и количественных изменений, а также как непрерывное наблюдение за состояние развития [1]. В работе Оруч Т. А. и Скорниченко Н. Н. мониторинг рассмотрен с системной точки зрения и представлен как непрерывное наблюдение, последовательность процедур управления, система отслеживания изменений и вид управленческой деятельности [2]. Анализируя работы данных авторов, можно отметить, что их подходы к выделению концептуальных основ мониторинга являются абсолютно схожими, выделяя мониторинг как наблюдение, управленческую деятельность. При этом можно отметить, что управление развитием уже относится к управленческой деятельности, а система отслеживания изменений по своей сути и есть непрерывное наблюдение за состоянием региона.

По мнению автора, пример удачной концепции мониторинга представлен в работе Борзенковой Н. С., которая в качестве структуры концепции мониторинга выделяет основную цель, идентификационные признаки, принципы, объект, субъект, а также задачи, которые необходимо решить в рамках мониторинга [3]. В рамках ее подхода к концепции мониторинг рассматривается как инструмент диагностики, направленный на принятие управленческих решений. Подходы к определению концептуальных основ были предприняты в работе Бобрышева А. Н. и Казакова М. Ю., которые считают, что «конечной и логически завершенной целью проведения мониторинга социально-экономического развития региона является разработка региональных программ развития» [4]. В работе авторов мониторинг рассмотрен как вид управленческой деятельности, что прослеживается через основные компоненты: выявление преимуществ

региона, выделение отраслей специализации, определение степени зависимости от основных отраслей, разработка инструментов и индикативных показателей, проведения мониторинга и формирование рекомендаций. В работе Кобрянова С. В. подчеркивается, что региональный мониторинг служит для информационного сопровождения реализации национальных проектов, реализации и разработки региональных стратегий и программ, а концепция представляет собой три основных блока: информационный, аналитический и прогностический [5]. В работе Вертакова Ю. В. и др. мониторинг рассматривается в качестве самостоятельной системы, основной задачей которого является «стабилизация регионального производственного потенциала и принятие адаптивных и корректных управленческих решений» [6]. Миксюк, С. Ф. отмечает, что мониторинг выступает в качестве системы сбора статистической отчетности и диагностики проблем и рассматривает в рамках системы «мониторинг – анализ – корректировка стратегии – достижение искомой динамики социально-экономических показателей» [7].

Вопросы определения принципов мониторинга рассматривались в работах таких авторов, как: Дик В. В, Игнатова Т. В., Слинков А. М., Лоханова В. Н., Рисин И. Е., Плотников В. А., Федотова Г. В. Вертакова Ю. В, Кононова Е. Н. и Мельков М. А.

Обобщая подходы рассмотренных авторов, можно отметить, что преимущественно все авторы солидарны с тем, что мониторинг является частью управленческой деятельности, включающий непрерывное наблюдение и отслеживание изменений в социально-экономическом развитии. Взаимосвязь этих компонентов подчёркивает, что мониторинг – не просто сбор данных, а активный процесс управления. При формировании концепций, в том числе регионального мониторинга преобладает следующая структура: цель, объект, субъект, задачи и принципы, что формирует методологическую основу для реализации мониторинга как инструмента диагностики и принятия решений. По результатам анализа литературы также установлено, что вопросы формирования концептуальных основ мониторинга социально-экономического развития регионов рассмотрен в работах малого числа авторов и требуют актуализации под современные вызовы и реалии.

Результаты

Цели и задачи концепции. Автором статьи мониторинг социально-экономического развития определяется не просто как система непрерывного наблюдения и сбора данных, а как элемент системы регионального управления, направленный на систематический сбор, анализ, интерпретацию данных и прогнозирование в целях формирования актуальной и объективной информации о социально-экономическом развитии субъекта для принятия наиболее эффективных управленческих решений. При этом данный элемент системы может быть использован не только на уровне самого региона, но и на более высоком уровне, к примеру, на уровне макрорегиона или федеральном уровне при формировании региональной политики.

Разработка концепции мониторинга социально-экономического развития призвана сформировать информационное обеспечение органов исполнительной власти актуальной и достоверной и подготовленной информацией о состоянии социально-экономического развития субъекта(-ов). Особое внимание необходимо уделить «подготовленности информации». Под данным определением понимается информация, которая в ходе мониторинга была проанализирована и интерпретирована специалистами и на основе которой подготовлены выводы: об изменении индикаторов социально-экономического развития и факторах, оказавших на это влияние, прогнозирование дальнейших изменений, а также выводы и рекомендации по устранению или минимизации негативных изменений и их последствий. Таким образом, полученная в ходе мониторинга информация должна представлять собой не только количественные данные, но и их подробный анализ, что и будет отличать данную систему от простого статистического наблюдения.

К основным задачам концептуальной модели мониторинга социально-экономического развития относятся:

– формирование и актуализация единой индикативной модели проведения мониторинга социально-экономического развития, учитывающей региональные особенности;

– создание единой стандартизированной методической основы проведения мониторинга социально-экономического развития региональных социально-экономических систем (в том числе макрорегионов и субъектов РФ);

– повышение уровня прозрачности и предсказуемости процедуры проведения мониторинга;

– формирование перечня основных участников процедуры мониторинга и их обязанностей и функций;

– качественная интерпретация собранных количественных данных на основе анализа статистической информации, понятной для пользователей информации мониторинга;

– приведение данных к удобному для человеческого восприятия виду;

– контроль качества и достоверности результатов проведения мониторинга сторонними компетентными организациями.

Принципы формирования концептуальной модели мониторинга. Для функционирования любой системы в неё необходимо заложить основные принципы. В случае концепции мониторинга социально-экономического развития можно выделить следующие принципы: открытости, интерпретируемости, научности, системности, институционализации, адаптируемости и развития, сопоставимости, непрерывности, партнерства.

Принцип открытости предполагает использование результатов мониторинга различными группами пользователей информации не только в управленческих целях, но и в целях повышения качества интерпретации и адаптации системы научным сообществом, а также иными заинтересованными сторонами, если это не противоречит национальным интересам страны и её суверенитету.

Принцип интерпретируемости определяет, что результаты мониторинга должны быть представлены не просто комплексом количественных индикаторов, а также сопровождаться качественным анализом причинно-следственных связей изменения индикатора, а также выводами и рекомендациями по устранению негативных последствий или их минимизации.

Принцип научности заключается в применении при формировании методической основы мониторинга проверенных, подтвержденных, эффективных, современных и актуальных научных положений.

Принцип системности состоит в рассмотрении мониторинга социально-экономического развития субъектов в виде единой системы, имеющей взаимосвязи между её элементами и этапами.

Принцип институционализации предполагает создание нормативно-правового фундамента реализации и функционирования системы мониторинга, а также отсутствие правовых противоречий и барьеров при проведении мониторинга.

Принцип адаптируемости и развития рассматривается как возможность изменения элементов системы мониторинга (методы, инструменты, механизмы) в соответствии с актуальным законодательством, уровнем научно-технического прогресса, развитием информационных технологий, а также вызовами внешней и внутренней среды наблюдаемых объектов.

Принцип сопоставимости предполагает сопоставление результатов мониторинга социально-экономического развития во времени и пространстве между собой.

Принцип непрерывности определяет, что мониторинг осуществляется на постоянной основе с установленной нормативно-правовыми актами периодичностью.

Принцип партнёрства предполагает организацию вертикального взаимодействия между органами власти различных уровней, а также с крупными предприятиями, институтами гражданского общества при формировании системы мониторинга.

Принцип информатизации и автоматизации состоит в применении современных информационно-коммуникационных технологий при сборе, хранении и обработке информации, а также для автоматизации процессов проведения мониторинга и повышения скорости и качества снабжения информацией пользователей мониторинга.

Совокупность данных принципов позволит обеспечить целостность, устойчивость и эффективность концептуальной модели мониторинга социально-экономического развития. Их комплексное применение создаёт

методологическую и организационную основу для построения адаптивной, научно обоснованной и практически применимой системы, способной оперативно реагировать на изменения внешней и внутренней среды, обеспечивать достоверность и сопоставимость информации, а также формировать доверие со стороны всех заинтересованных участников мониторингового процесса.

Основные участники концептуальной модели. Концептуальная модель предполагает взаимодействие между пятью участниками мониторинга социально-экономического развития регионов. К этим участникам относятся: орган мониторинга, органы государственной власти, органы статистики, общественные советы и (или) научные учреждения, а также прочие пользователи мониторинга.

Орган мониторинга представляет собой орган исполнительной власти или структурное подразделение органа исполнительной власти субъекта, макрорегиона или федерального центра, отвечающий за социально-экономическое развитие региона(-ов) и исполняющий функции по формированию социально-экономической политики. По своей сущности орган мониторинга является некой абстракцией для возможности его замещения любым другим органом исполнительной власти, подходящим под указанные выше требования. Такой подход позволяет адаптировать концептуальную модель и интегрировать её в существующую структуру органов власти региона, а также в случае изменения данной структуры определять орган, ответственный за проведение мониторинга социально-экономического развития. Данный участник выполняет основные функции по осуществлению мониторинга социально-экономического развития и интерпретации полученных результатов.

В рамках представленной концепции под *органами государственной власти* следует понимать обобщённую категорию, включающую органы различного уровня, участвующие в процессе мониторинга в зависимости от масштаба его реализации. Указанные органы, по своей функциональной сущности, выполняют роль заказчиков мониторинга социально-экономического развития, формируя требования к структуре, содержанию и его результатам. Одним из примеров таких требований может выступать необходимость проведения оценки эффективности социально-экономического развития субъекта с формулировкой обоснованных выводов и рекомендаций по её улучшению. Помимо этого, органы государственной власти обеспечивают доступ к актуальной и достоверной информации, необходимой для проведения мониторинга. Также на них возлагается функция оценки соответствия полученных результатов установленным ими критериям и требованиям.

Органы статистики выполняют функцию основного источника достоверной информации, отражающей количественные параметры социально-экономического развития региона. Их основная функция заключается в предоставлении официальных статистических данных, релевантных целям и задачам мониторинга социально-экономического развития. Достоверность, полнота и своевременность этих данных являются критически важными для обеспечения объективности и аналитической обоснованности итоговых результатов мониторинга.

Общественные советы и(или) научные учреждения выполняют функцию экспертных рецензентов. Их участие предполагает оценку научной обоснованности, достоверности полученных результатов, а также корректности применённых методов сбора и анализа информации. По итогам экспертизы ими принимается решение о согласовании или несогласовании полученных результатов мониторинга социально-экономического развития. В случае несогласования предоставляется обоснованное заключение с указанием причин и замечаний, подлежащих учёту при доработке материалов мониторинга.

Прочие пользователи мониторинга – это научные организации, средства массовой информации, аналитические и рейтинговые агентства, а также физические лица, которые могут использовать полученную информацию и её интерпретацию для решения собственных целей и задач связанных или несвязанных с целью проведения мониторинга.

Механизмы реализации концепции. Реализация концептуальной модели мониторинга социально-экономического развития субъектов осуществляется на основе следующих механизмов: цифровые платформы, региональные ситуационные центры при вузах и НИИ, общественная экспертиза и аудит, межведомственные советы.

Цифровые платформы подразумевают под собой использование аналитических информационных систем (АИС), государственных информационных систем (ГИС), государственных автоматизированных информационных систем (ГАС), автоматизированных систем управления (АСУ) для получения информации о социально-экономическом развитии в реальном времени. Применение данных платформ позволяет сокращать периодичность мониторинга за счет использования оперативных данных напрямую из информационных систем по средствам прямого доступа, API-интерфейсов или СМЭВ3 (система межведомственного электронного взаимодействия). Во втором случае данные могут собираться и первично обрабатываться автоматически за счет цифровой автоматизации органа мониторинга. Дополнительно снижает время на межведомственное взаимодействие в вопросах получения данных напрямую от органов государственной власти, органов статистики. В качестве реального примера данного механизма можно привести ГАС «Управление» [8], которое содержит в себе данные по социально-экономическому развитию субъектов и региональных финансах. Система является закрытой и не доступна в полной мере физическим лицам. Также нельзя не упомянуть ЕМИСС [9] (Единая межведомственная информационно-статистическая система) и витрину данных Росстата [10]. Проблема последних двух сервисов состоит в устаревшем наборе параметров для применения их в целях проведения мониторинга социально-экономического развития для органов исполнительной власти. Можно предполагать, что более актуальные данные все-таки доступны ОИВ и могут быть ими использованы для мониторинга.

Региональные ситуационные центры при вузах и НИИ занимают особое место среди механизмов мониторинга, позволяя получить альтернативные данные на основе проводимых опросов, собственных изысканий учреждения. Данный механизм позволяет получать не только данные по основным показателям единой индикативной модели, но также собирать данные для проведения мониторинга частных случаев социально-экономического развития. При этом даже для общего мониторинга по единой системе индикаторов данные ситуационных центров могут быть более актуальными, а также их информация может сопоставляться с официальными данными статистики для определения их репрезентативности.

Общественная и (или) научная экспертиза и аудит способствует повышению качества сформулированных по результатам мониторинга выводов и рекомендаций за счёт привлечения независимого экспертного мнения, обеспечивающего дополнительную оценку обоснованности, объективности и научной состоятельности представленных материалов.

Межведомственные советы позволяют повысить качество взаимодействия органов исполнительной власти, пользователей мониторинга и органа мониторинга в целях формирования спецификации и задания на проведение мониторинга. Формирование межведомственных рабочих групп способствует эффективной координации процессов сбора, верификации и анализа данных в рамках мониторинга социально-экономического развития. В состав таких групп целесообразно включать представителей органов государственной статистики, профильных исполнительных органов власти, региональных аналитических центров и общественных советов. Основные функции указанных структур включают: разработку и согласование методологии расчёта индикаторов; оперативное разрешение возникающих противоречий в данных, предоставляемых различными ведомствами; утверждение графиков проведения мониторинга и форм отчётной документации.

Ожидаемые результаты концептуальной модели. Реализация представленной концептуальной модели должна обеспечить единую методическую основу проведения мониторинга социально-экономического развития субъектов РФ, повысить качество управленческой деятельности на уровне проведения мониторинга, создать возможности интеграции в существующую систему органов исполнительной власти.

Обеспечение единой методической основы мониторинга социально-экономического развития предполагает формирование унифицированного алгоритма его проведения, адаптируемого как к типовым, так и частным условиям случаям и задачам проведения мониторинга. Такой алгоритм обеспечивает оперативную адаптацию к требованиям органов исполнительной власти и других заинтересованных пользователей, упрощает интеграцию мониторинга в виде IT-решения за счёт прозрачной структуры и формализованной логики, позволяет чётко определить

ответственных за выполнение отдельных этапов, а также способствует эффективному внесению изменений посредством декомпозиции и структурного разграничения процессов.

Повышение качества управленческой деятельности осуществляется за счет предоставления не только количественных данных о состоянии социально-экономического развития, но и их полную интерпретацию с анализом взаимосвязей изменения показателей с изменениями внешней и внутренней среды, проведенную квалифицированными специалистами и с дополнительной независимой экспертизой результатов. В дополнении к этому экспертами предлагаются решения по минимизации или устранению негативных последствий выявленных неблагоприятных изменений. Дополнительно возможно прогнозирование и моделирование социально-экономического развития сценарным методом за счет анализа рисков и возможностей развития, что позволяет повысить эффективность принятия управленческих решений.

Возможность интеграции в существующие системы управления осуществляются за счет сформированного уровня абстракции концепции, которая позволяет распределять функции органа мониторинга на существующую и действующую структуру органов исполнительной власти субъекта, а также адаптировать существующие системы мониторинга под представленную концептуальную модель.

Этапы и модель проведения мониторинга социально-экономического развития. Вопрос этапизация мониторинга социально-экономического развития уже рассматривался в более ранних работах автора [11], которая является основой концептуальной модели и представлена на рисунке 1.

Организационный этап

– характеристика объекта исследования;
– определение цели, задач и пользователей информации мониторинга;
– выбор временного ряд, периодичности проведения;
– выявление необходимых НПА;
– выбор методов исследования;
– определение индикаторов и потребности в нормативных значениях;
– формирование перечня источников информации;
– подготовка вспомогательных материалов;
– подготовка инструкций и нормативных документов

Сбор информации

– проверка источников информации на соответствии требований;
– сбор и первичная систематизация открытых данных;
– запрос данных с ограниченным доступом;
– проведение опросов, анкетирования, иных требуемых исследований в соответствии с методикой;

Подготовка информации

– проверка данных на наличие статистических аномалий;
– группировка данных, расчет средних величин;
– ошифровка данных в соответствии с установленным форматом;
– расчет индикаторов;

Анализ информации

– анализ в соответствии с установленными методами;
– подготовка отчетных документов-обоснований и выводов;

Прогнозирование и моделирование

– прогнозирование и моделирование данных в соответствии с методикой;
– подготовка отчетных документов-прогнозов и моделей поведения;

Подготовка выводов и распространение информации

– сведение отчетов по результатам анализа, прогнозирования и моделирования данных;
– подготовка визуализации данных;
– рецензирование;
– подготовка логически структурированного отчета о результатах;
– публикация отчета (передача пользователям мониторинга).

Рис. 1. Модель этапизации проведения мониторинга социально-экономического развития субъектов

Общая модель этапизации состоит из 6 ключевых этапов, которые имеют прямую вертикальную иерархию и включают в себя регламентированный набор процедур. Более подробно система мониторинга социально-экономического развития и взаимосвязь этапов и участников концепции представлена в нотации IDEF0 и на рисунке 2.

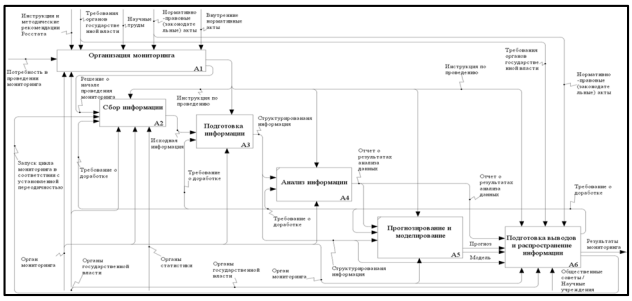


Рис. 2. Модель мониторинга социально-экономического развития в нотации IDEF0

Организация мониторинга (A1) является одним из самых значимых этапов проведения мониторинга. На этом уровне формируются фундаментальные основы мониторинга: определяются цели и задачи, объект мониторинга, система индикаторов и источников информации, а также методы, инструменты, критерии репрезентативности, основные действующие лица, нормативно-правовое обеспечение, а также формируется задание на проведение в соответствии с требованиями органов исполнительной власти. Результатом данного этапа является решение о начале проведения мониторинга, а также инструкция по его проведению, учитывающая требования НПА, внутренних регламентов, требований органов государственной власти, а также иные методические указания.

На данном этапе ключевое значение приобретает применение механизма межведомственных советов на базе органов исполнительной власти, что позволяет более точно сформировать индикативную модель мониторинга, ориентированную на частные случаи его проведения. Кроме того, данный подход способствует выявлению приоритетных элементов региональной экономики, требующих особого внимания, а также оценке вклада региональной специализации в экономику субъекта. В результате формируются индикативные модели, отражающие специфику региональной специализации.

Решение о начале проведения мониторинга принимает орган мониторинга при согласованности всех основных параметров. Совместно с решением орган мониторинга формирует единую инструкцию по его проведению в рамках которой отражаются все методические аспекты каждого этапа, распределение ответственности в рамках структуры органа мониторинга за их выполнение, основные методические указания по сбору и анализу информации, требования к результатам каждого этапа, шаблонные формы, требования к выгрузке полученных результатов в АИС если такая предусмотрена. Так как мониторинг представляет собой непрерывную систему, то при следующих итерациях на организационном этапе могут вноситься коррективы или уточнения в инструкцию, а в случае отсутствия изменений её ускоренное принятие.

Сбор информации (A2) представляет собой процедуру запроса, поиска, аккумулирования статистических и иных данных, предусмотренных инструкцией по проведению мониторинга и их свод в удобные аналитические таблицы для дальнейшей обработки, анализа и интерпретации. Данный этап фактически можно разделить на 4 ключевых процесса: определение перечня источников информации, поиск и запрос информации в соответствии с перечнем, проведение опросов и иных мероприятий по сбору информации, аккумулирование и сведение информации в единой системе. На данном этапе осуществляется только сбор информации и какие-либо действия с ней кроме сведения в рамках АИС, электронных аналитических таблиц или представления в других формах не производится. Результатом реализации данного этапа является количественная и иная информация, представленная в рамках АИС, аналитических таблиц и иных формах, предусмотренных методикой проведения мониторинга.

Подготовка информации (A3) включает в себя такие основные этапы как проверка данных на их репрезентативность, объективность, наличие статистических аномалий или потенциальных ошибок при сборе данных, а также оцифровка данных; расчет показателей в соответствии с индикативной моделью и методикой проведения; группировка данных и подготовка их к анализу, проверка, структурирование и передача их на анализ.

В рамках расчета показателей если это предусмотрено методикой проведения осуществляется нормирование данных и получение индексных значений для построения общих индексов, к примеру индекса социально-экономического развития. При подготовке данных к анализу могут быть применены инструменты визуализации (графики, BI-системы, презентации и иные предусмотренные инструкцией формы передачи данных на анализ).

Анализ информации (А4) состоит в интерпретации полученных количественных и качественных данных, определения влияния различных внешних и внутренних факторов на изменения индикаторов (к примеру, регрессионный анализ), формирование матрицы существующих рисков и угроз региональной экономики, получение иных результатов в соответствии с инструкцией по проведению и требованиями органов исполнительной власти.

Данный этап является одним из ключевых так как именно в рамках его проведения формируются обоснованные выводы на основе статистических данных, которые могут быть использованы для принятия управленческих решений, минимизации существующих рисков и повышения благосостояния населения. На данном этапе также определяются риски и осуществляется поиск предложений по их минимизации как за счет существующих механизмов (государственных и региональных программ, национальных проектов и др.) так и за счет предложений новых инструментов и механизмов.

Прогнозирование и моделирование (А5) выступает в качестве опциональной процедуры проведения мониторинга и осуществляется в случаях, установленных в инструкции по проведению. В рамках данного этапа на основе количественных данных, а также результатов их интерпретации осуществляется моделирование с учетом выявленных рисков, а также прогнозирование социально-экономического развития. Моделирование и прогнозирование может осуществляться только по факторам, которые были признаны на как вызовы, риски и угрозы региональной экономики для определения дальнейшего развития негативных тенденций и повышения обоснованности предложений по их минимизации или устранению.

Опциональный характер данного этапа обусловлен спецификой проведения мониторинга, поставленной целью и решаемыми задачами. Если проводится оперативный мониторинг с коротким периодом итераций, то данный этап может быть избыточен в каждой итерации и ввиду этого его необходимость определяется потребностью органов исполнительной власти в получении перспективной информации.

Подготовка выводов и распространение информации (А6) является заключительным этапом проведения мониторинга. В рамках данного этапа формируется итоговый отчет по результатам проведения мониторинга требования, к структуре которого устанавливаются инструкцией по проведению. Важно отметить, что отчет может представлять собой не только бумажный или электронный документ, но и соответствующую выгрузку результатов в АИС в соответствии со структурой. В рамках данного этапа все полученные выводы и результаты сводятся в единую форму (или выгружаются в единый раздел результатов мониторинга), формируется удобная для пользователя визуализация данных (графики, диаграммы, BI-инструменты). После подготовки всех данных отчет поступает на рецензирование органам государственной власти и научному сообществу или общественным советам, обладающим соответствующими компетенциями. В случае положительного заключения и подтверждения корректности полученных выводов и результатов отчет направляется напрямую пользователям мониторинга. В случае выявления нарушений на этапе рецензирования отчет направляется на доработку на соответствующий этап, на котором данные нарушения или несоответствия выявлены и проходит повторную процедуру проведения мониторинга. После получения положительного заключения и направлении результатов мониторинга пользователям мониторинга осуществляется запуск цикла проведения мониторинга в соответствии с обозначенной в инструкции периодичностью.

Обсуждение

Представленная концептуальная модель безусловно обладает рядом дискуссионных положений, к которым можно отнести: унификацию процесса мониторинга, целесообразность проведения рецензирования полученных результатов.

Унификация процесса мониторинга позволяет обеспечить непрерывность и системность мониторинга социально-экономического развития субъектов, что является значимым фактором для поддержания актуальности информации, что благоприятно сказывается на управлении регионом. Единые стандарты также позволяют оптимизировать процессы и сокращают затраты времени и финансов на адаптацию и разработку новых инструментов в каждом регионе. К примеру, использование единой цифровой платформы или разработанных унифицированных шаблонов позволяет сократить время и затраты ресурсов на проведение мониторинга. Унифицированные стандарты способствуют внедрению проверенных методов сбора, обработки и верификации данных, что минимизирует ошибки и статистические аномалии. Это повышает доверие к полученным результатам как со стороны органов власти, так и научного сообщества и общественности. В дополнение к этому унификация позволяет сформировать единое информационное поле, что сделает межведомственную координацию более простой и прозрачной. Самым большим преимуществом является сопоставимость данных между региональными системами, что позволяет сопоставлять регионы между собой и искать общие решения единых проблем, обеспечивая возможности для горизонтального взаимодействия.

Конечно, унификация не решена и ряда недостатков. Унификация требует согласования между органами власти и заинтересованными сторонами, что может стать причиной бюрократических задержек и конфликтов. Разные регионы и ведомства могут иметь неодинаковые приоритеты, что усложняет выработку единой методологии. Также унификация может привести к формализации процесса, когда важны не качественные результаты, а формальное соблюдение всех особенностей проведения без нацеленности на получение соответствующего результата. Также, унификация создает сложности учета региональной специфики исследуемых объектов мониторинга таких как специализации, особенности экономико-географического положения, климатические условия и другие факторы. Также жесткая унификация приведет к снижению адаптивности и гибкости системы мониторинга, что негативно отразится на управленческих решениях за счет отсутствия актуальной информации с учетом изменившихся реалий.

Решение данной проблемы заключается в применении динамического подхода, который предусматривает как единую строго унифицированную форму проведения для всех регионов, так и возможность внедрения частных случаев мониторинга в соответствии с потребностями региональных властей. К примеру, общая система мониторинга может включать в себя единую методику и инструкцию, разработанную на федеральном уровне и применяемую в каждом регионе. В данной инструкции фиксируется единая индикативная модель, а все результаты попадают в единую федеральную АИС или ГАС «Управление». Специфика регионов учитывается за счет динамической индикативной модели. Такой подход уже был рассмотрен в более ранних работах автора и позволяет учитывать особенности регионального развития. В случае необходимости регионы могут дополнительно проводить мониторинг социально-экономического развития в рамках своих потребностей на базе существующего органа мониторинга публикуя данные в региональные АИС или если есть такая возможность в федеральные АИС. Таким образом появляется общий и частный мониторинг, который способен решать даже специфические задачи регионального управления, отличающиеся от общего подхода.

Целесообразность проведения внешней экспертизы является также дискуссионным вопросом так как существуют риски формализации данного процесса, когда рецензирование осуществляется больше «для галочки», увеличения времени проведения мониторинга так как экспертиза может занимать несколько недель, а в некоторых случаях и месяцев. Также, наиболее часто эксперты не смогут получить доступ к исходным данным мониторинга по бюрократическим ограничениям, что может снизить качество проводимой экспертизы.

При этом применение экспертизы результатов мониторинга способствует повышению качества и объективности полученных выводов и рекомендаций за счет дополнительного контроля со стороны научного сообщества, которые способны найти недостатки в существующих рекомендациях и предложить альтернативные методы решения сложившихся социально-экономических проблем. Внешние эксперты могут указать на недостатки в системе показателей, методах сбора или агрегации данных,

что способствует совершенствованию методологии мониторинга. В дополнение к этому экспертиза способствует снижению ангажированности полученных результатов.

По мнению автора, наиболее значимым недостатком экспертизы является увеличение временных ресурсов на проведение мониторинга особенно если это оперативный мониторинг, который осуществляется с очень высокой периодичностью, в том числе с использованием автоматизации и иных компьютерных технологий. В этом случае экспертиза не способна обеспечить быструю доставку результатов до конечного пользователя информации. В этом случае предлагается, что применение экспертизы аналогично моделированию и прогнозированию является опциональным для оперативного мониторинга. При этом, в иных случаях если мониторинг осуществляется раз в квартал или раз в год, то использование экспертизы обосновано, так как позволяет получить наиболее объективную оценку социально-экономического развития и причин его изменения.

Заключение

Аккумулируя все вышеизложенное, можно отметить, что мониторинг социально-экономического развития выступает в качестве важной части системы управления регионом, имеет значимую роль при формировании государственной региональной политики, а также обеспечивает возможность независимой оценки со стороны общественности, научного сообщества и иных заинтересованных участников. В современных реалиях мониторинг является не просто средством сбора и доставки информации, а средством управления, который позволяет оперативно выявлять риски и возможности их минимизации.

Предложенная концептуальная модель ориентирована на повышение эффективности регионального и государственного управления в субъектах Российской Федерации. Её основу составляет подход к унификации и оптимизации процедур мониторинга через стандартизацию методических и организационных параметров при сохранении необходимого уровня адаптивности и гибкости. Реализация данной модели позволит выстроить целостную систему мониторинга социально-экономического развития, обеспечивающую её интеграцию с другими направлениями аналитической и управленческой деятельности.

Данное исследование открывает возможности для дальнейшего обсуждения представленного подхода в целях устранения недостатков и дискуссионных вопросах, оптимизации представленной модели и совершенствования основных механизмов и инструментов мониторинга социально-экономического развития.

Литература

1. Косимова М. А. Мониторинг и оценка устойчивости развития региона: визуализированный метод // Вестник ТГУПБП. 2017. №3. С. 77–84.
2. Оруч Т. А., Скорниченко Н. Н. Роль мониторинга региональной социально-экономической системы в обеспечении экономической безопасности региона // Вестник Академии знаний. 2024. №1 (60). С. 271–276.
3. Борзенкова Н. С. Концептуально-методические основы оценки результативности регионального управления на базе мониторинга стратегических решений в сфере территориального социально-экономического развития // Kant. 2024. №2 (51). С. 22–26.
4. Бобрышев А. Н., Казаков М. Ю. Концептуальные основы мониторинга социально-экономического развития региона // Kant. 2011. №2. С. 97–100.
5. Кобрянов С. В. Формирование системы мониторинга устойчивого развития экономики территории // РППЭ. 2015. №12 (62). С. 146-151.
6. Вертакова Ю. В., Положенцева Ю. С., Клевцова М.Г. Реализация инновационного подхода к мониторингу траекторий социально-экономического развития региона // Серия Экономика. Социология. Менеджмент. 2014. № 2. С. 26–36.
7. Миксюк, С. Ф. Информационное обеспечение мониторинга социально-экономического развития региона: концептуальный подход / С. Ф. Миксюк, Е. В. Шилина // Вестник Белорусского государственного экономического университета. - 2016. - № 1. - С. 24–32.
8. Государственная автоматизированная информационная система "Управление" – [Электронный ресурс]. URL: https://gasu.gov.ru/ (дата обращения: 23.07.2025)
9. Единая межведомственная информационно-статистическая система - [Электронный ресурс]. URL: https://www.fedstat.ru/ (дата обращения: 23.07.2025)
10. Витрина статистических данных // Официальный сайт Росстата – [электронный ресурс]. URL: https://showdata.rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 23.07.2025)
11. Кузнецов О. И. Методика проведения мониторинга социально-экономического развития региональных экономических систем (на примере Алтайского края) / О. И. Кузнецов // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2024. – Т. 21, № 2(134). – С. 76-82. – DOI 10.21686/2413-2829-2024-2-76-82.

Conceptual model for monitoring the socio-economic development of the subjects of the Russian Federation

Kuznetsov O.I.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The purpose of this article is to develop a conceptual model for monitoring the socio-economic development of the subjects of the Russian Federation, focused on improving the effectiveness of regional governance. The presented model is aimed at systematizing monitoring processes while maintaining their flexibility and adaptability to the conditions of a particular region. The article reveals the key elements of the model: goals, objectives, principles, subjects of monitoring, implementation mechanisms and expected results. A scheme has been developed for the practical implementation of the model using the IDEF0 notation based on the author's monitoring staging. Additionally, the theoretical and applied aspects of monitoring expertise from scientific and public structures are analyzed. The advantages and limitations of the unification of monitoring as a tool for improving the quality of management, as well as the possibility of its integration into related areas of public policy, are considered.

Keywords: monitoring of regions, regional monitoring, monitoring of socio-economic development, monitoring of the regional economic system, regional monitoring system.

References

1. Kosimova M. A. Monitoring and Assessment of Regional Development Sustainability: A Visualized Method // Bulletin of TGUPBP. 2017. No. 3. pp. 77–84.
2. Oruch T. A., Skornichenko N. N. The Role of Monitoring the Regional Socio-Economic System in Ensuring the Economic Security of the Region // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2024. No. 1 (60). pp. 271–276.
3. Borzenkova N. S. Conceptual and Methodological Foundations for Assessing the Performance of Regional Management Based on Monitoring Strategic Decisions in the Sphere of Territorial Socio-Economic Development // Kant. 2024. No. 2 (51). pp. 22–26.
4. Bobryshev A. N., Kazakov M. Yu. Conceptual Foundations for Monitoring the Socio-Economic Development of a Region // Kant. 2011. No. 2. P. 97–100.
5. Kobryanov S. V. Formation of a System for Monitoring Sustainable Development of a Territory's Economy // RPPE. 2015. No. 12 (62). P. 146–151.
6. Vertakova Yu. V., Polozhentseva Yu. S., Klevtsova M. G. Implementation of an Innovative Approach to Monitoring Trajectories of a Region's Socioeconomic Development // Series: Economy. Sociology. Management. 2014. No. 2. P. 26–36.
7. Miksyuk, S. F. Information Support for Monitoring a Region's Socioeconomic Development: A Conceptual Approach / S. F. Miksyuk, E. V. Shilina // Bulletin of the Belarusian State University of Economics. - 2016. - No. 1. - P. 24–32.
8. State Automated Information System "Management" – [Electronic resource]. URL: https://gasu.gov.ru/ (date of access: 23.07.2025)
9. Unified Interdepartmental Information and Statistical System - [Electronic resource]. URL: https://www.fedstat.ru/ (date of access: 23.07.2025)
10. Statistical Data Showcase // Official website of Rosstat – [electronic resource]. URL: https://showdata.rosstat.gov.ru/ (date of access: 23.07.2025)
Kuznetsov, O. I. Methodology for monitoring the socio-economic development of regional economic systems (using the Altai Territory as an example) / O. I. Kuznetsov // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2024. - Vol. 21, No. 2 (134). – P. 76-82. – DOI 10.21686/2413-2829-2024-2-76-82.

Стратегическая роль «WEF Nexus» в обеспечении устойчивого развития и экономической безопасности

Курбатова Анна Игоревна
кандидат биологических наук, доцент Департамента экологической безопасности и менеджмента качества продукции, Институт экологии, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, kurbatova-ai@rudn.ru,

Динец Дарья Александровна
доктор экономических наук, доцент кафедры «Финансы, учет и аудит», заведующий кафедрой «Финансы, учет и аудит», экономический факультет, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, dinets_da@rudn.ru,

Савенкова Елена Викторовна
доктор экономических наук, профессор, директор Института экологии, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, savenkova-ev@rudn.ru

В статье представлено теоретико -методологическое исследование основ Water-Energy-Food Nexus – WEF Nexus в разрезе обеспечения экономической безопасности. Нексус подход рассматривается как стратегический инструмент обеспечения экономической безопасности с позиции ресурсосбережения и ресурсробеспеченности государств. В статье экономическая безопасность рассматривается как надежный базис корректного распределения водных, продовольственных (вместе с земельными) и энергетических ресурсов между участниками рыночного и нерыночного обменов, что позволяет достигать одновременно как целей устойчивого развития, так и повышать аллокативную эффективность ресурсов в экономической системе. Охарактеризованы предпосылки возникновения угроз национальной безопасности в контексте нехватки водных ресурсов.
Ключевые слова: Water-Energy-Food Nexus, нексус подход, экономическая безопасность.

Введение

В условиях современных вызовов: политической нестабильности; рисков, спровоцированных процессами деглобализации; доступностью капитала в эпоху фиатных денег и финансовых пузырей; возрастного демографического кризиса (старения населения) в странах ЕС и России и одновременным ростом населения в развивающихся странах, вопросы обеспечения экономической безопасности приобретают особую актуальность. Данные вызовы порождают дальнейший рост спроса на воду, энергию и продовольствие из–за таких факторов, как рост населения, экономическое развитие, урбанизация и изменение привычек потребителей, - все это создаст серьезные проблемы во многих странах мира. Для удовлетворения потребностей населения с ограниченным доступом к указанным трем ресурсам и учета растущего спроса в быстроразвивающихся регионах необходимо реализовать интегрированные подходы к решению проблем водоснабжения, энергетики и продовольствия, поскольку действия и решения в одной из этих сфер могут существенно оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на другие компоненты системы [1]. Ограниченность доступа к энергии и воде может, например, негативно сказываться на продовольственной безопасности, поскольку вода является необходимым ресурсом для производства энергии, а энергия – для добычи, транспортировки и очистки воды. Такие сложные взаимозависимости, компромиссы и синергетические эффекты широко описываются концепцией взаимосвязи между водой, энергией и продовольствием (Water-Energy-Food Nexus – WEF Nexus) [2,3].

Согласно отчету ФАО (2014) [4], нексус - это новый метод поддержки продовольственной безопасности и устойчивого развития в сельскохозяйственном секторе путем концентрации усилий на достижении цели искоренения голода (ЦУР 2), водоснабжении, санитарии и чистой воде (ЦУР 6), а также доступной, чистой и дешевой энергии (ЦУР 7). Таким образом, можно обозначить, что в контексте концепции устойчивого развития концепция Вода-Энергия-Продовольствие Нексус (ВЭП Нексус) выступает как важный инструмент для анализа и оптимизации использования трех критически важных ресурсов, обеспечивая баланс между ними и способствуя укреплению экономической безопасности на национальном и глобальном уровнях. Концепция взаимосвязи впервые была сформулирована Всемирным экономическим форумом (ВЭФ) в ходе его ежегодной встречи в Давосе-Клостерсе в 2008 году, где руководители бизнес-сообщества выступили с инициативой по активным действиям в отношении водных ресурсов как ключевого связующего звена между экологическими проблемами и экономическим развитием. В последние годы взаимозависимость водной, энергетической, продовольственной и климатической безопасности стала ключевым аспектом концепции «безопасность – развитие», или, более конкретно, «устойчивая безопасность – устойчивое развитие». Эта взаимосвязь была предложена в качестве основы для интегрированного подхода к решению проблем устойчивого развития на международной конференции в Бонне, организованной по инициативе правительства Германии в рамках подготовки к форуму «Рио+20» [5]. В рамках конференции Nexus 2011 года, проведенной ВЭФ в Бонне, под названием «Взаимосвязь водной, энергетической и продовольственной безопасности – решения для зеленой экономики», концепция Nexus была представлена с точки зрения финансовых инструментов и ценных бумаг. В последующих версиях данная концепция ориентирована на другие фундаментальные принципы и аспекты управления ресурсами.

Концепция «подхода взаимосвязи» к управлению взаимозависимыми ресурсами возникла в ответ на современные вызовы как стратегический инструмент для повышения уровня водной, энергетической и продовольственной безопасности посредством повышения эффективности использования ресурсов, минимизации конфликтных ситуаций, формирования синергетических эффектов и оптимизации процессов управления при одновременной защите экосистем и учете природных и техногенных угроз региона. Основной целью данного подхода является уси-

ление межсекторальной интеграции, направленной на совершенствование механизмов управления ресурсами, что способствует повышению уровня водной, энергетической и продовольственной безопасности – ключевых элементов обеспечения экономической стабильности и устойчивого развития [3].

Цель данной научной статьи заключается в разработке теоретического обоснования концепции «WEF Nexus» как стратегического инструмента для повышения уровня экономической безопасности. С другой стороны, в духе концепции может быть верно и обратное утверждение – экономическая безопасность является надежным базисом корректного распределения водных, продовольственных (вместе с земельными) и энергетических ресурсов между участниками рыночного и нерыночного обменов, что позволяет достигать одновременно как целей устойчивого развития, так и повышать аллокативную эффективность ресурсов в экономической системе. Именно по этой причине финансовый инструментарий зеленого роста и сбалансированного развития управления ресурсами становится наиболее актуальным и востребованным как в рейтинговом пространстве наиболее активно развивающихся стран, так и в контексте инструментов устойчивости. Таким образом, прямые и обратные связи между уровнем экономической безопасности и рациональными пропорциями развития энергетической, продовольственной безопасности и обеспечением рационального доступа к водным ресурсам, являются предметом исследования данной статьи.

Обсуждение

Взаимосвязь между водными ресурсами, энергетикой и продовольствием все чаще признается в качестве ключевой концептуальной основы, способной обеспечить эффективную реализацию целей устойчивого развития (ЦУР). Однако авторы настоящей статьи отмечают наличие методологических неопределенностей, связанных с данной концепцией. В частности, в рамках ресурсной терминологии, используемой в науке о ресурсах, под ресурсами понимаются такие природные компоненты, как земля, вода и воздух, в то время как продовольствие и энергетика традиционно рассматриваются как ресурсы, связанные с понятием «земля». Это создает определенные сложности в интерпретации и интеграции данных понятий, что требует дальнейшего уточнения методологических подходов и определения границ исследуемых взаимосвязей для более точного и системного анализа их роли в контексте устойчивого развития.

Доступ к чистой воде, современным энергетическим услугам и достаточному количеству продовольствия имеет основополагающее значение для сокращения бедности и продвижения к более устойчивому развитию. Из-за неравномерного географического распределения природных ресурсов, необходимых для предоставления этих услуг, часто не хватает, а такие факторы, как изменение климата [6], оказывают дополнительное давление на доступность на региональном и местном уровнях. Так, в [7] подчеркнуто, что изменение климата значительно усиливает актуальность и необходимость применения интегративного междисциплинарного подхода, основанного на концепции взаимосвязи системных компонентов. Такой подход предусматривает комплексный учет возможностей для адаптации к новым климатическим условиям и смягчения негативных последствий климатических изменений, что является критически важным для обеспечения устойчивого развития и повышения уровня как экологической так и экономической безопасности. В условиях глобальных климатических изменений возрастает роль стратегий адаптации, направленных на снижение уязвимости социально-экономических систем и природных экосистем. Одним из ключевых вызовов в реализации концепции устойчивого развития является неравномерность доступа к природным ресурсам как на национальном, так и на региональном уровнях. Этот дисбаланс создает существенные барьеры для достижения равных возможностей в управлении рисками, связанными с природными и техногенными катастрофами. В частности, существует значительный разрыв в уровне возможностей государств и локальных сообществ по осуществлению мер по подготовке к стихийным бедствиям, их предупреждению и ликвидации последствий. Такой разрыв обусловлен различиями в экономическом потенциале, технологическом развитии, институциональной базе и уровне социальной инфраструктуры [8]. Эти факторы существенно ограничивают эффективность реализации стратегий адаптации и снижения уязвимости населения перед лицом экстремальных природных явлений, таких как ураганы, наводнения, засухи и лесные пожары. В результате возникает риск усиления социально-экономического неравенства, а также рост угрозы для национальной безопасности и стабильности. Поэтому решение указанных проблем требует разработки комплексных политик, направленных на сокращение диспропорций в доступе к ресурсам и возможностям управления рисками, а также на укрепление институциональных механизмов для обеспечения более равномерного распределения ресурсов и знаний в области адаптации к изменению климата. Неспособность рационально управлять этими взаимосвязями может нарушить доступность и стабильность этих ресурсов, которые являются незаменимыми составляющими для всех экономических процессов. В исследовании [9] авторы объяснили взаимосвязь между nexus WEF и экономическими показателями, заявив, что с точки зрения nexus возможен экономический рост, поскольку nexus может обеспечить справедливое распределение ресурсов WEF, снизить транзакционные издержки между секторами nexus, усовершенствовать механизм ценообразования в экологические, культурные, и социальные ценности, увеличить инвестиции в технологические исследования и разработки (НИОКР) в рамках взаимосвязи, тем самым создавая возможности для трудоустройства и укрепляя институциональные механизмы, что ведет к устойчивой ресурсной обеспеченности.

С другой стороны, проблема обеспечения комплексной системной безопасности при управлении источниками важнейших ресурсов обострена тем, что их аллокация мало зависит от деятельности и общественной организации человека. Практически невозможно применять традиционные меры сокращения уровня рисков путем увеличения расстояния, времени или глубины между рискогенными объектами, если речь идет о рассматриваемых типах ресурсов. Однако экономическая безопасность национальных государств и их объединений всецело зависит от наличия возможности управления рисками в трех рассматриваемых сферах. Это усугубляется девальвацией всех остальных ресурсов, которые, как раз, имеют способность подчинения организации человеческой деятельности. Так, в условиях массового перепотребления и нарастания финансовых пузырей как в развитых, так и отчасти в развивающихся странах мира прибыльность в промышленных секторах и наличие свободных денежных потоков от основной промышленной деятельности фактически уже неспособны обеспечить необходимый уровень защиты от кризисных ситуаций в мировой экономической системе. Проблема доступности финансовых ресурсов и их распространения через систему корреспондентских отношений банков доказала свою крайнюю актуальность в частности и провалом проектов санкционного давления на российскую и иранскую экономики – в случае наличия доступа к рассматриваемым в рамках данной статьи ресурсам и санкционное давление в финансовой сфере не привело к существенной стагнации подсанкционных экономик.

В свою очередь, в отсутствие реальных оснований финансовых пирамид и перепотребления товаров массового производства, а также услуг, часто имеющих деструктивный характер (товары и услуги – симулякры в терминологии проф. А.В. Бузгалина и А.И.Колганова) именно конкуренция за природные ресурсы и доступ к их использованию для обеспечения жизнедеятельности и промышленного развития – становится важнейшим источником угроз как экономической безопасности, так и суверенитета различных стран. Отметим, что для обеспечения безопасности и суверенитета в контексте обозначенных проблем необходим такой уровень организации труда и жизнедеятельности общества, который позволит:

А) избежать нерационального и приносящего ущерб использования рассматриваемых ресурсов,

Б) обеспечить возможность диверсификации и локализации опасных объектов, способных причинить вред созидательному использованию природных ресурсов,

В) обеспечить наиболее рациональные цепочки добавленной стоимости, формируемой за счет использования рассматриваемых ресурсов.

В совокупности это означает повышение эффективности использования ресурсов за счет роста производительности при постоянном сокращении интенсивности вовлечения ресурсов в оборот и обеспечение возможности их естественного восстановления. Это, в свою очередь, означает необходимость кластеризации промышленных комплексов, гибкой

логистики в управлении отходами и кратного повышения инновационного потенциала роста производительности в отраслях, потребляющих наибольшую долю природных ресурсов. И в этом кроется еще одна угроза экономической безопасности – конкуренции указанных сфер со сферами производства товаров и услуг – симулякров и сферами, имеющими большую капитализацию. Так, в советах по инвестированию в духе Уорена Баффета, говорится о необходимости инвестирования в компании, имеющие стабильный денежный поток, независимо от уровня технологий, используемых для производства, например, в акции компаний Coca-cola или Wrigley. Высока капитализация компаний, занятых в сфере информационных технологий. Мы не говорим о конкуренции за финансовые ресурсы, которые в условиях необеспеченной банковской эмиссии, потеряли свойство редкости. Мы говорим о конкуренции за наиболее квалифицированные и образованные кадры, которые способны организовать процессы управления ресурсами в соответствии с требованиями, перечисленными выше. Именно в конкуренции такого типа и рождаются угрозы экономической безопасности при нерациональной аллокации природных ресурсов, слабо поддающихся географическому перемещению, диверсификации, локализации.

Вода как ведущий дискурс концепции «WEF Nexus»

В нексусе «вода-энергия-продовольствие» вода занимает центральное место ввиду того, что напряженность в отношении водных ресурсов приводит к обострению конфликтов во всем мире, согласно Всемирному докладу ООН о состоянии водных ресурсов 2024 года, опубликованном ЮНЕСКО от имени механизма «ООН – водные ресурсы. По мнению автора [5] водные ресурсы служат мощным инструментом мировой политики: находящиеся в более выгодном географическом положении государства имеют возможность диктовать свои условия странам, в ресурсном плане природой обделенным. В этой связи авторы доклада ВЭФ совершенно правы, утверждая, что дефицит воды представляет собой угрозу национальной безопасности как на геополитическом, так и на национальном уровне.

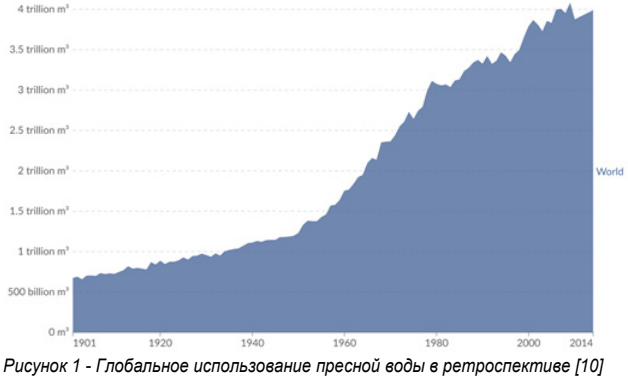


Рисунок 1 - Глобальное использование пресной воды в ретроспективе [10]

Анализ данных, представленных на рисунке 1, свидетельствует о постоянном и устойчивом росте объема использования водных ресурсов начиная с середины XX века. Этот тренд обусловлен несколькими ключевыми факторами, среди которых значительный рост мирового населения, интенсивное развитие экономики и активизация процессов урбанизации, что в совокупности приводит к увеличению спроса на воду в различных сферах хозяйственной деятельности [11]. В отчёте ООН о состоянии водных ресурсов за 2023 год подчеркивается, что основная часть роста потребления воды приходится на страны с низким и средним уровнем дохода. Эти государства уже в ближайшем будущем могут столкнуться с критическими проблемами нехватки водных ресурсов, что создаст дополнительные социально-экономические вызовы и усугубит существующие дисбалансы в обеспечении населения питьевой водой [12]. Стоит отметить, что в условиях климатических воздействий, а именно засухи, больше всего страдают самые бедные и уязвимые люди в регионе, особенно в сельской местности. По мере сокращения водных ресурсов, происходит снижение продуктивности сельскохозяйственных культур и увеличиваются миграционные потоки. В частности, в докладе ЮНЕСКО за 2009 г. было установлено, что с 2005 г. 100 000 иракцев покинули свои родные общины из-за нехватки воды. По данным отчета, уровень воды в Евфрате упал более чем на две трети, предупреждая, что библейская река может полностью высохнуть к 2040 г. [13]. По данным ООН, сегодня более 2,2 млрд людей испытывают острую недостатку питьевой воды, около 3,5 млрд живут без должных санитарных условий [14]. Отсутствие должного уровня санитарии приводит к росту заболеваний среди населения. Сброс неочищенных сточных вод в природные системы приводит к возникновению заболеваний, такие как брюшной тиф, холера. Данные заболевания ежедневно уносят жизни около 1000 детей в возрасте до 5 лет, что создает угрозу обеспечения национальной безопасности. В ракурсе подхода «WEF Nexus» особое значение имеет сельское хозяйство, которое использует около 70% всех доступных водных ресурсов. Сельское хозяйство занимает ведущие позиции среди основных потребителей водных ресурсов на глобальном уровне, являясь одним из наиболее значимых секторов, определяющих уровень продовольственной безопасности. В условиях растущего мирового населения и увеличивающихся требований к обеспечению продовольственной стабильности эффективное управление водными ресурсами в аграрном секторе приобретает особую актуальность. Глобальное потепление приводит к тому, что засушливые районы становятся еще более засушливыми, а в наиболее влажных районах увеличивается количество осадков. Этот фактор также нужно учитывать при прогнозировании необходимости искусственного снабжения пресной водой некоторых регионов планеты. А это, в свою очередь, означает, что размещение в указанных районах ресурсоемких производств может нанести непоправимый урон природным ресурсам и подорвать экономическую безопасность в международных отношениях. Таким образом, распределение производств, ориентированных на потребление водных ресурсов, должно учитывать естественные процессы экологической трансформации для более эффективного размещения промышленных кластеров и пересмотра подходов к международному разделению труда в ресурсоемких производствах.

Без внедрения современных и рациональных методов использования воды, а также без развития систем рационального распределения и сохранения водных ресурсов, невозможно обеспечить устойчивое и стабильное снабжение продовольствием населения, особенно в условиях ограниченности доступных водных источников и изменения климата. Недостаточная эффективность водопользования в сельском хозяйстве может привести к серьезным последствиям, таким как снижение урожайности, деградация земельных ресурсов и усиление социально-экономического неравенства. В связи с этим необходимо разрабатывать и внедрять инновационные технологии орошения, системы мониторинга водопотребления, а также стратегии оптимизации использования воды с учетом региональных особенностей и климатических условий. Только при условии комплексного и системного подхода к управлению водными ресурсами в аграрном секторе можно обеспечить долгосрочную продовольственную безопасность, способную удовлетворить потребности растущего населения и снизить риски возникновения продовольственных кризисов. Энергетический сектор также не может функционировать без участия воды; он зависит от неё как для охлаждения оборудования, так и для производства энергии. В современном мире, где энергетика и водные ресурсы тесно переплетаются, понимание водоемкости различных способов производства энергии становится ключевым для устойчивого развития. Эта взаимосвязь между энергией и водой, часто называемая «водно-энергетическим нексусом», представляет собой одну из самых сложных и актуальных проблем XXI века. С одной стороны, производство энергии требует огромных объемов воды для охлаждения, генерации пара и других процессов. С другой стороны, обеспечение чистой водой и очистка загрязненной также потребляют значительное количество энергии [15]. Переход от невозобновляемого топлива к объектам, использующих энергию мирного атома, ветра, биомассы в разрезе именно потребления воды обусловлен «большим водным аппетитом» последних. Атомные электростанции не уступают своим угольным собратьям в потреблении воды. Для производства 1 МВт·ч электроэнергии АЭС требуется от 2400 до 3000 литров [15]. Биоэнергетика, часто рассматриваемая как экологически чистая альтернатива ископаемому топливу, скрывает за собой парадоксальный аспект, связанный с водопотреблением. На первый взгляд, биотопливные электростанции выглядят не более водоемкими по сравнению с традиционными тепловыми электростанциями. Однако при более глубоком анализе выявляется значительный «водный след» этих технологий. Ключевым фактором, объясняющим

этот феномен, является процесс выращивания сырья для производства биотоплива. Статистические данные демонстрируют значительные объемы водных ресурсов, задействованных в этом процессе: для получения одного мегаватта электроэнергии из этанола, произведенного из кукурузы, может потребоваться до 50 000 литров воды. Этот показатель превышает потребление воды угольными или атомными электростанциями в 20–25 раз. Широкомасштабное расширение производства энергетических культур приведет к значительному увеличению суммарного испарения, используемого человеком, которое потенциально может сравниться с нынешним суммарным испарением с пахотных земель в мире. В некоторых странах это может привести к дальнейшему ухудшению и без того напряженной ситуации с водными ресурсами. Но есть также страны, где вероятность такого воздействия менее высока. Один из основных выводов для будущих исследований заключается в том, что при оценке биоэнергетического потенциала необходимо учитывать ограничения, связанные с конкурирующим спросом на водные ресурсы [16]. С другой стороны, биомасса является привлекательным вариантом для смягчения последствий изменения климата в энергетическом секторе, поскольку она относительно дешева и может использоваться для производства электроэнергии, а также жидкого, газообразного и очищенного твердого топлива [17].

Таким образом, достижение энергетической безопасности региона или страны в целом посредством внедрения альтернативных источников энергии во многом зависит от уникальных географических, ландшафтно-климатических и природно-ресурсных условий данной территории. Эти факторы определяют не только возможность и эффективность использования конкретных видов возобновляемых источников энергии, таких как солнечная, ветровая, гидроэнергетика или биотопливо, но и влияют на экономическую целесообразность их внедрения. Стратегические решения в области энергетической политики должны учитывать эти многообразные природно-географические особенности для оптимизации использования доступных ресурсов и обеспечения устойчивого энергетического развития. Только при комплексном учете всех этих факторов можно сформировать эффективную и долгосрочную стратегию энергетической безопасности, минимизирующую риски и обеспечивающую стабильное энергоснабжение на территории страны или региона.

Вопрос воспроизводства неравенства в контексте доступа к пресной чистой воде также является важнейшим фактором экономической безопасности. Сегодня каналы финансирования во всем мире ориентированы на создание мощнейших барьеров к преодолению неравенства и укреплению системы неравного доступа к природным ресурсам. Для преодоления сложившейся ситуации необходимо закрепление статуса оператора важнейших природных ресурсов и выведение таких операторов из-под финансового контроля фондовой биржи. В противном случае экологические инициативы могут стать лишь одним из способов маскировки финансовых пирамид без фактического равномерного доступа к природным ресурсам для населения и промышленных производителей и подчинения природной и экологической безопасности тенденциям делового цикла и капризам мировых финансовых кризисов.

«Водный вопрос» и национальная безопасность

Дефицит воды сегодня - общемировая проблема. Обеспеченность водными ресурсами является важнейшей составляющей национальной безопасности. Водная дипломатия выходит на новый уровень, остро поднимается «водный вопрос» в региональных отношениях. Одним из средств сдерживания конфликтов является заключение соглашений о трансграничных водных объектах. К такому способу решению проблем пришла и Россия, заключив 8 межправительственных соглашений со странами соседями. К Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер присоединились около 50 стран, при этом пользователями трансграничными водными объектами являются 153 страны [18]. На уровне международных отношений водные ресурсы, подобно другим дефицитным ресурсам, таким как нефть, природный газ и критические материалы, со временем превращаются в объекты конкуренции между государствами. Такой процесс неизбежно способствует возникновению межгосударственных противоречий и конфликтов. Современный мировой порядок насыщен примерами уже начавшихся или потенциальных водных споров, что свидетельствует о высокой вероятности их эскалации при отсутствии эффективных механизмов регулирования и сотрудничества: конфликты из-за сложностей распределения вод реки Нил; конфликт между Ираком, Сирией и Турцией из-за распределения реки Евфрат ; конфликт между Индией и Пакистаном в мае 2025; между нашей страной, Казахстаном и Китаем существуют противоречия по поводу верховья р. Иртыш. На международном уровне зачастую отсутствуют эффективные механизмы справедливого и устойчивого распределения водных ресурсов между государствами, что создает предпосылки для возникновения конфликтных ситуаций и споров, связанных с квотами и режимами водопользования. Различия в потребностях и объемах использования воды в странах-соседях зачастую приводят к противоречиям, особенно в условиях ограниченности водных ресурсов и растущего спроса на них. Примером такой сложной ситуации может служить конфликтная ситуация между Россией и Монголией, связанная с использованием трансграничных водных объектов – реки Селенга и озера Байкал. В рамках планов Монголии предусматривается строительство гидротехнических сооружений на реке Селенга, которая является основным притоком озера Байкал. Эти инициативы вызывают у России опасения по поводу возможного снижения уровня воды в Байкале, что может привести к ухудшению экологического состояния этого уникального природного объекта и нарушению его биоразнообразия, наряду с влиянием усиления концентрации сейсмичности вдоль Байкальской рифтовой зоны. Активное развитие промышленности в Китае негативно сказывается на трансграничных водных ресурсах, таких как река Амур. Чрезмерный водозабор на территории Китая приводит к значительному снижению уровня воды на российской стороне реки, что негативно влияет на экосистему, биоразнообразие и устойчивость природных систем региона. Эти примеры подчеркивают необходимость разработки международных соглашений и механизмов совместного управления трансграничными водными ресурсами для предотвращения конфликтов, обеспечения справедливого распределения и сохранения экологического баланса. Таким образом, неравенство возможностей доступа к жизненно важным ресурсам – как стран, так и людей – остается ключевой проблемой устойчивого развития и безопасности в целом [5]. Геополитические напряжённости также затрудняют сотрудничество в области управления трансграничными водными объектами. Примером может послужить р. Днепр, являющимся трансграничной рекой межправительственного соглашения России и Республикой Беларусь. Днепр протекает на территории трёх государств: Белоруссии, Украины и России. Сложившаяся напряжённая ситуация в регионе крайне негативно влияет на сотрудничество стран в области мониторинга и охраны реки.

В разрезе «водные -энергетические ресурсы» возникают сложности с управлением гидроэлектростанциями, расположенными на трансграничных реках, например, Нарвская ГЭС (Россия и Эстония). В случае катастрофических ситуаций с неприятными последствиями сталкиваются оба государства. Разные экологические требования и стандарты в России и в сопредельных государствах также создают сложности в процессе эксплуатации ГЭС на трансграничных реках.

Выводы

Если предпринять попытку систематизировать и критически проанализировать концептуальную взаимосвязь водных, продовольственных, энергетических и климатических аспектов безопасности как одного из наиболее значимых элементов современного интерпретирования концепта «безопасность–развитие» [5], то первоочередное внимание уделяется экологическому аспекту данного подхода. Однако подобное восприятие является отчасти корректным. Без междисциплинарного характера исследования с вовлечением экономических, социальных, политических знаний будет затруднительно разрубить «гордиев узел» текущего ресурсно-климатического кризиса. Маркантонис и др. (2019) [10] рассматривают взаимосвязь WEF NEXUS как способствующий фактор, стабилизирующую силу и фактор, влияющий на окружающую среду и экономику. Данное исследование выявляет критический пробел в исследованиях, касающихся влияния экономических показателей на взаимосвязь между водой, энергией и продовольствием, с особым акцентом на устойчивую безопасность ресурсов. В связи с этим, авторы статьи считают, что важным научным вектором в теоретико-методологических подходах

к обеспечению экономической безопасности в разрезе «WEF Nexus» будет исследование экономических показателей, влияющих на устойчивую ресурсную безопасность, связанную с водой, энергией и продовольствием. В рамках исследовательской концепции WEF Nexus ресурсы рассматриваются как взаимосвязанные элементы, чье рациональное и сбалансированное использование является ключевым для обеспечения устойчивого развития. Однако, помимо этого, подход nexus включает в себя анализ связей с более широкими системами – экономическими, социальными и экологическими – в которые встроены указанные ресурсы. Такой междисциплинарный подход позволяет комплексно оценивать влияние различных факторов и выявлять потенциальные точки оптимизации. Обеспечение устойчивой ресурсной обеспеченности водными, энергетическими и продовольственными ресурсами играет важную роль в решении широкого спектра неотложных глобальных проблем. Эти задачи включают, но не ограничиваются ими, ликвидацию голода, смягчение последствий нехватки воды, предотвращение истощения энергетических ресурсов, укрепление общественного здравоохранения и содействие устойчивой экономике [19]. В будущих сценариях развития мировой экономики и общества WEF Nexus столкнется с рядом серьезных вызовов и угроз, связанных не только с климатическими и демографическими турбуленциями, но и последствиями деглобализации мирового порядка. Решение этих сложных проблем требует комплексного и системного подхода, основанного на целостном мышлении. Необходимо учитывать взаимосвязи между физическими ресурсами, социально-экономическими системами и экологическими факторами, а также выявлять так называемые “горячие точки” – ключевые области, где риск возникновения кризисных ситуаций, а в целом риск для национальной безопасности наиболее высок. Такой подход поможет лучше понять природу существующих проблем и сформулировать эффективные решения, опирающиеся на научные исследования, социально-экономическую теорию и развитие человеческого потенциала.

Литература

1. Halstead, M., Kober, T., & Zwaan, B. C. C. (2014). Understanding the energy-water nexus. ECN.
2. Liu, J., Yang, H., Cudennec, C., Gain, A. K., Hoff, H., Lawford, R., … Zheng, C. (2017). Challenges in operationalizing the water–energy–food nexus. Hydrological Sciences Journal, 62(11), 1714–1720. https://doi.org/10.1080/02626667.2017.1353695
3. Scott C A, Crootof A and Kelly-Richards S 2016 The urban water-energy nexus: drivers and responses to global change in the ‘urban century Environmental Resource Management and the Nexus Approach: Managing Water, Soil, and Waste in the Context of Global Change ed H Hettiarachchi and R Ardakanian (Berlin: Springer) pp 113–40
4. Rezaei Kalvani, S.; Celico, F. Analysis of Pros and Cons in Using the Water–Energy–Food Nexus Approach to Assess Resource Security: A Review. Sustainability 2024, 16, 2605. https://doi.org/10.3390/su16072605
5. Глазунова Е. Н. Императивы безопасности в концепции устойчивого развития //Вестник Московского университета. Серия 25. Международные отношения и мировая политика. – 2017. – Т. 9. – №. 1. – С. 24-55.
6. Abu Qdais H., Abdulla F., Kurbatova A. Wastewater reuse in Jordan and its potential as an adaptation measure to climate change //Journal of Environmental Engineering and Science. – 2019. – Т. 14. – №. 4. – С. 203-211
7. Оценка взаимосвязи водных, энергетических, продовольственных и экосистемных ресурсов в контексте Центральной Азии/. URL: https://unece.org/sites/default/files/2022-08/FINAL-RUSSIAN-VERSION-09.12.2020.pdf. (дата обращения: 01.09.2025)
8. Стратегии устойчивого управления отходами для обеспечения экономической безопасности в странах БРИКС+ : монография / кол. авторов ; под общ. ред. А.И.Курбатовой. – Москва: РУСАЙНС, 2025 – 156 с.
9. Markantonis V. et al. Can the implementation of the water-energy-food nexus support economic growth in the Mediterranean region? The current status and the way forward //Frontiers in Environmental Science. – 2019. – Т. 7. – С. 84.
10. Global freshwater use over the long run // Our World in Data URL: https://ourworldindata.org/grapher/global-freshwater-use-over-the-long-run (дата обращения: 01.08.2025
11. Ramanauske N., Balezentis T., Streimikiene D. Biomass use and its implications for bioeconomy development: A resource efficiency perspective for the European countries // Technological Forecasting and Social Change. - 2023. - С. 193
12. 2023 год стал самым засушливым для мировых рек за более чем три десятилетия // ООН URL: https://news.un.org/ru/story/2024/10/1457086#:~:text=2023%2 (дата обращения: 17.08.2025).
13. Сосюк А. П. Водные конфликты на ближнем востоке: история и современное урегулирование на примере Турции, Сирии и Ирака //Universum: общественные науки. – 2022. – №. 9 (88). – С. 4-7.
14. В ООН представили новую стратегию по борьбе с нехваткой воды и антисанитарией // Организация объединённых наций URL: https://news.un.org/ru/story/2024/07/1454336 (дата обращения: 14.08.2025).
15. Водопотребление в энергетике и роль аналитического химического контроля воды. URL: https://christmas-plus.ru/reviews/voda/vodopotreblenie_v_energetike_i_rol_analiticheskogo_khimicheskogo_kontrolya_vody/ (дата обращения: 14.08.2025).
16. Berndes G. Bioenergy and water–the implications of large-scale bioenergy production for water use and supply //Global environmental change. – 2002. – Т. 12. – №. 4. – С. 253-271.
17. Способ получения биотоплива. Власкин М.С., Винод К., Курбатова А.И., Савенкова Е.В., Адарченко И.А. Патент на изобретение RU 2794959 C1, 26.04.2023. Заявка № 2022113096 от 16.05.2022.
18. Еще 10 стран присоединятся к Конвенции по трансграничным водам // ООН URL: https://news.un.org/ru/story/2023/03/1439047 (дата обращения: 21.08.2025).
19. Shannak S., Mabrey D., Vittorio M. Moving from theory to practice in the water–energy–food nexus: An evaluation of existing models and frameworks //Water-Energy Nexus. – 2018. – Т. 1. – №. 1. – С. 17-25.
20. Liu, J., Yang, H., Cudennec, C., Gain, A. K., Hoff, H., Lawford, R., … Zheng, C. (2017). Challenges in operationalizing the water–energy–food nexus. Hydrological Sciences Journal, 62(11), 1714–1720. https://doi.org/10.1080/02626667.2017.1353695
21. Purwanto, A.; Sušnik, J.; Suryadi, F.X.; de Fraiture, C. Water-Energy-Food Nexus: Critical Review, Practical Applications, and Prospects for Future Research. Sustainability 2021, 13, 1919. https://doi.org/10.3390/su13041919

The strategic role of WEF Nexus in ensuring sustainable development and economic security

Kurbatova A.I., Dinets D.A., Savenkova E.V.
Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

This article presents a theoretical and methodological study of the Water-Energy-Food Nexus (WEF Nexus) framework from the perspective of economic security. The Nexus approach is viewed as a strategic tool for ensuring economic security from the perspective of resource conservation and resource sufficiency. The article examines economic security as a reliable basis for the appropriate distribution of water, food (including land), and energy resources between market and non-market participants, enabling the simultaneous achievement of sustainable development goals and increased resource allocative efficiency within the economic system. The article also explores the preconditions for the emergence of national security threats in the context of water resource shortages.

Keywords: Water-Energy-Food Nexus, nexus approach, economic security.

References

1. Halstead, M., Kober, T., & Zwaan, B. C. C. (2014). Understanding the energy-water nexus. ECN.
2. Liu, J., Yang, H., Cudennec, C., Gain, A. K., Hoff, H., Lawford, R., … Zheng, C. (2017). Challenges in operationalizing the water–energy–food nexus. Hydrological Sciences Journal, 62(11), 1714–1720. https://doi.org/10.1080/02626667.2017.1353695
3. Scott C A, Crootof A and Kelly-Richards S 2016 The urban water-energy nexus: drivers and responses to global change in the ‘urban century Environmental Resource Management and the Nexus Approach: Managing Water, Soil, and Waste in the Context of Global Change ed H Hettiarachchi and R Ardakanian (Berlin: Springer) pp 113–40
4. Rezaei Kalvani, S.; Celico, F. Analysis of Pros and Cons in Using the Water–Energy–Food Nexus Approach to Assess Resource Security: A Review. Sustainability 2024, 16, 2605. https://doi.org/10.3390/su16072605
5. Glazunova E. N. Security imperatives in the concept of sustainable development // Bulletin of Moscow University. Series 25. International relations and world politics. - 2017. - Vol. 9. - No. 1. - Pp. 24-55.
6. Abu Qdais H., Abdulla F., Kurbatova A. Wastewater reuse in Jordan and its potential as an adaptation measure to climate change // Journal of Environmental Engineering and Science. - 2019. - Vol. 14. - No. 4. - Pp. 203-211

7. Assessment of the relationship between water, energy, food and ecosystem resources in the context of Central Asia /. URL: https://unece.org/sites/default/files/2022-08/FINAL-RUSSIAN-VERSION-09.12.2020.pdf. (Accessed: 01.09.2025)
8. Sustainable Waste Management Strategies to Ensure Economic Security in BRICS+ Countries: monograph / co. authors; general editor A.I. Kurbatova. - Moscow: RUSAINS, 2025 - 156 p.
9. Markantonis V. et al. Can the implementation of the water-energy-food nexus support economic growth in the Mediterranean region? The current status and the way forward // Frontiers in Environmental Science. – 2019. – Vol. 7. – P. 84.
10. Global freshwater use over the long run // Our World in Data URL: https://ourworldindata.org/grapher/global-freshwater-use-over-the-long-run (date of access: 01.08.2025
11. Ramanauske N., Balezentis T., Streimikiene D. Biomass use and its implications for bioeconomy development: A resource efficiency perspective for the European countries // Technological Forecasting and Social Change. - 2023. - P. 193
12. 2023 was the driest year for the world's rivers in more than three decades // UN URL: https://news.un.org/ru/story/2024/10/1457086#:~:text=2023%2 (date of access: 17.08.2025).
13. Sosyuk A.P. Water conflicts in the Middle East: history and modern settlement on the example of Turkey, Syria and Iraq // Universum: social sciences. - 2022. - No. 9 (88). - Pp. 4-7.
14. The UN presented a new strategy to combat water shortages and unsanitary conditions // United Nations URL: https://news.un.org/ru/story/2024/07/1454336 (date of access: 14.08.2025).
15. Water consumption in the energy sector and the role of analytical chemical control of water. URL: https://christmas-plus.ru/reviews/voda/vodopotreblenie_v_energetike_i_rol_analiticheskogo_khimicheskogo_kontrolya_vody/ (date of access: 14.08.2025).
16. Berndes G. Bioenergy and water–the implications of large-scale bioenergy production for water use and supply // Global environmental change. - 2002. - Vol. 12. - No. 4. - Pp. 253-271.
17. Method for producing biofuel. Vlaskin M.S., Vinod K., Kurbatova A.I., Savenkova E.V., Adarchenko I.A. Patent for invention RU 2794959 C1, 26.04.2023. Application No. 2022113096 dated 16.05.2022.
18. Another 10 countries will join the Water Convention // UN URL: https://news.un.org/ru/story/2023/03/1439047 (date access: 08/21/2025).
19. Shannak S., Mabrey D., Vittorio M. Moving from theory to practice in the water–energy–food nexus: An evaluation of existing models and frameworks //Water-Energy Nexus. – 2018. – T. 1. – No. 1. – pp. 17-25.
20. Liu, J., Yang, H., Cudennec, C., Gain, A. K., Hoff, H., Lawford, R., … Zheng, C. (2017). Challenges in operationalizing the water–energy–food nexus. Hydrological Sciences Journal, 62(11), 1714–1720. https://doi.org/10.1080/02626667.2017.1353695
21. Purwanto, A.; Sušnik, J.; Suryadi, F. X.; de Fraiture, C. Water-Energy-Food Nexus: Critical Review, Practical Applications, and Prospects for Future Research. Sustainability 2021, 13, 1919. https://doi.org/10.3390/su13041919

Методологические подходы к оценке уровня продовольственной безопасности России в условиях санкционного давления

Кущенко Николай Геннадьевич
аспирант, Российский государственный университет социальных технологий, nkywenko@gmail.com,

Зубова Ольга Геннадьевна
канд. экон. наук, доцент, профессор РАЕ, начальник управления по сопровождению научно-исследовательской деятельности, Российский государственный университет социальных технологий, oly-zubova@yandex.ru

В статье анализируются методологические подходы к оценке продовольственной безопасности России в условиях санкций. Рассматриваются пороговый, индексный и системный методы, а также роль импортозамещения. Исследование основано на данных официальной статистики и международных организаций.
Выявлены ключевые проблемы, включая зависимость от импорта семян и агротехнологий. Статья будет полезна специалистам в области аграрной политики и продовольственной безопасности.
Ключевые слова: продовольственная безопасность, санкции, самообеспеченность, импортозамещение, сельское хозяйство, продовольственная инфляция, зерно, молочная продукция, фрукты, логистика.

Введение

В современных условиях глобальной нестабильности вопрос обеспечения продовольственной безопасности приобретает особую стратегическую значимость. Наряду с традиционными факторами – климатическими колебаниями, колебаниями цен на мировом аграрном рынке и демографическими изменениями – возрастающую роль начинают играть геополитические риски, санкционное давление и международные торговые ограничения. Для Российской Федерации, находящейся под влиянием масштабных санкционных мер с 2014 года и особенно после 2022 года, обеспечение продовольственной независимости и устойчивого функционирования агропродовольственной системы стало приоритетной задачей национальной безопасности.

Продовольственная безопасность – это не только наличие необходимого объема продуктов питания, но и их экономическая доступность, стабильность поставок, соответствие качественным и санитарным требованиям. В этом контексте особенно важно выработать и применять адекватные методологические подходы к её оценке, которые бы позволяли своевременно выявлять угрозы, диагностировать слабые звенья агропродовольственной системы и принимать обоснованные управленческие решения.

Несмотря на наличие нормативных основ, включая Доктрину продовольственной безопасности Российской Федерации (ред. 2020 г.), единообразной и комплексной методики оценки продовольственной безопасности на практике пока не выработано. В научной и прикладной литературе предлагаются различные подходы: от нормативно-индикативного анализа (через коэффициенты самообеспеченности и соответствие нормам потребления) до построения интегральных индексов и экономико-математических моделей. Однако многие из этих методик не учитывают в полной мере влияние внешнеэкономических факторов, включая санкции, и не всегда отражают реальные потребности различных социальных групп в питании.

Целью настоящей работы является анализ существующих методологических подходов к оценке уровня продовольственной безопасности России с учетом влияния санкционного давления и других внешних вызовов, а также выявление их достоинств, недостатков и возможностей для адаптации в условиях современной геополитической и экономической ситуации.

Научная новизна исследования заключается в систематизации подходов оценки, сопоставлении их с актуальными статистическими данными и практиками, а также в формулировке предложений по совершенствованию методического инструментария с учетом задач устойчивого развития и социальной справедливости.

Объектом исследования выступает агропродовольственная система России, а предметом – методология оценки её устойчивости и безопасности в условиях внешнеэкономических ограничений.

Материалы и методы

Продовольственная безопасность страны – это сложная многофакторная категория, включающая количественные и качественные параметры. Согласно Доктрине продовольственной безопасности РФ (ред. 2020 г.), продовольственная безопасность рассматривается как состояние развития, при котором гарантируется продовольственная независимость страны и физическая и экономическая доступность безопасных пищевых продуктов для каждого гражданина в объемах не ниже рациональных норм потребления. Для оценки этого состояния используются системы показателей, отражающие как наличие ресурсов, так и доступность продуктов населению. В качестве базовых критериев в отечественной методологии закреплены пороговые значения самообеспеченности основными видами продовольствия (доли внутреннего производства в общем объеме ресурсов) , установленные Доктриной: например, зерно и картофель – не менее 95%, молоко – 90%, мясо – 85%, овощи – 90%, фрукты – 60% и т.д. Несоблюдение этих порогов рассматривается как

угроза продовольственной независимости. Одновременно учитываются показатели экономической доступности – прежде всего доля расходов населения на питание и фактическое потребление продуктов относительно рекомендованных медицинских норм.

Подходы к оценке продовольственной безопасности можно разделить на несколько категорий. Во-первых, нормативно-индикаторный подход: сопоставление фактических показателей с установленными нормативами. Например, рассчитываются коэффициенты самообеспеченности по ключевым продуктам и сравниваются с пороговыми значениями Доктрины. Также анализируется исполнение рациональных норм потребления: определяется, насколько фактическое среднедушевое потребление различных продуктов соответствует научно обоснованным нормам (в условиях продовольственной безопасности оно должно быть не ниже 100% нормы). Во-вторых, применяется комплексный аналитический подход, включающий интегральные индексы и модели [1]. Так, ряд исследователей предлагают рассчитывать сводные индексы продовольственной безопасности, учитывающие сразу несколько измерений – от уровня самообеспечения до доли населения с ограниченным доступом к продуктам питания. Например, Антамошкина Е.Н. и Рогачев А.Ф. (2019) в результате экономико-математического моделирования ввели интегральный индекс эффективности аграрной политики по критерию продовольственной безопасности, показавший значение Iэап = 0,8 (при оптимальном значении 1,0). Такой результат указывает на наличие недоработок: авторы связывают отставание с дифференциацией доходов населения и несбалансированностью рациона, при которой значительная часть семейного бюджета уходит на покупку еды. Выявление подобных факторов позволяет уточнить направления улучшения политики. В частности, результаты анализа позволили выявить ряд факторов, препятствующих обеспечению оптимального уровня продовольственной безопасности, и предложить меры по оптимизации.

При оценке продовольственной безопасности важно сочетать статистический анализ и качественную экспертизу. Так, Беликова М.П. (2019) выполнила комплексное статистическое исследование продовольственной безопасности РФ за предшествующие годы, отразив динамику ключевых показателей и выявив влияние процессов глобализации на самообеспеченность страны продовольствием. В целом, методология оценки должна обладать достаточной чувствительностью, чтобы фиксировать влияние внешних шоков (санкций, мировых кризисов, пандемий) на продовольственную систему [2].

В современных условиях особое внимание уделяется правовым и институциональным аспектам продовольственной безопасности. Правовое обеспечение этой сферы рассматривается как важнейший элемент методологии мониторинга. Власова Г.Б. и Сараев Н.В. (2020) подчеркивают, что при значительном влиянии глобализации, эпидемиологических кризисов и санкционного давления на экономику вопросы обеспечения национальных продовольственных приоритетов требуют безотлагательных мер и прочного правового фундамента. Авторы отмечают, что отсутствие должного нормативного регулирования и своевременного правового реагирования на факторы риска повышает уязвимость продовольственной и общей национальной безопасности.

Наконец, методологический аппарат оценки продовольственной безопасности включает и качество, и безопасность пищевой продукции как важный компонент. Обеспечение населения достаточным количеством калорий бессмысленно без контроля качества продовольствия. В учебнике Т.Е. Буровой (2020) подробно рассмотрены основные понятия продовольственной безопасности и законодательства РФ в области безопасности и качества пищевых продуктов, а также классификация рисков и опасностей на всех этапах продовольственной цепочки. Такой подход подчёркивает, что мониторинг продовольственной безопасности должен охватывать не только количественные (объёмные) показатели, но и соответствие продукции санитарным нормам, стандартам качества и пищевой ценности [3, с. 696].

Результаты

Общий анализ состояния продовольственной безопасности России. К началу 2020-х годов Россия в значительной степени достигла целей по продовольственной независимости в ряде ключевых позиций. Выполнение Доктрины продовольственной безопасности (2010 г., ред. 2020 г.) по многим параметрам удалось обеспечить. В частности, по данным на 2020 год, страна полностью обеспечивает себя зерном (самообеспеченность зерновыми превышает 95%) и практически полностью – основными видами мяса. Как показано в исследовании К.Р. Бостанджяна, уровень самообеспеченности мясом и мясопродуктами вырос с ~89% в 2015 г. до 100,1% в 2020 г., то есть внутреннее производство уже покрывает все внутренние потребности [4, с. 68]. Также близки к максимальным значениям показатели по яйцам (около 97%) и по зерновым и картофелю (по отдельным годам превышали 100% за счет экспорта). Таблица 1 демонстрирует динамику уровня продовольственной самообеспеченности РФ по ряду категорий за последние годы.

Таблица 1

Уровень продовольственной самообеспеченности по основным продуктам, %

Продукт	2015 г.	2020 г.	Порог Доктрины
Зерно (оценочно)	~100	>100	95%
Мясо и мясопродукты	88,7	100,1	85%
Молоко и молпродукты	79,9	84,0	90%
Яйца	96,7	97,4	(нет порога)
Картофель	102,1	89,2	95%
Овощи и бахчевые	86,8	86,3	90%
Фрукты и ягоды	32,5	42,4	60%

Источник: Федеральная служба государственной статистики. Балансы продовольственных ресурсов Российской Федерации за 2015–2020 годы [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/27 Балансы%20продовольственных%20ресурсов.pdf

Как видно из табл. 1, наиболее ощутимый прогресс достигнут в мясной отрасли (за счет реализации политики импортозамещения после 2014 г. и господдержки производства мяса птицы и свинины). По другим позициям картина неоднородна. Производство молока хотя и выросло с ~80% до 84% от потребности, всё ещё не дотягивает до целевого ориентира (90%). Аналогично, по группе овощей уровень самообеспеченности стабильно держится около 86–87%, что немного ниже требуемых 90%. Существенно хуже обстоит дело с плодоовощной продукцией: внутреннее производство фруктов покрывает лишь ~40% от необходимого объема, тогда как Доктрина ставит задачу 60%. Бостанджян отмечает, что именно категория «фрукты и ягоды» демонстрирует наибольший разрыв между фактическим обеспечением и нормативом – показатель немного превышает 40%, отставая почти на 20 процентных пунктов от целевого значения. Таким образом, зависимость от импорта сохраняется прежде всего по плодоовощной группе и ряду подтоварных позиций (например, семена, племенной материал и т.д., не отраженных напрямую в таблице).

В целом, рубежи продовольственной независимости по зерну, мясу, сахару и ряду иных товаров в последние годы уверенно достигнуты или перевыполнены. По данным Минсельхоза и Росстата, к началу 2022 года доля отечественной продукции на рынке зерна стабильно превышала 95%, по сахару ~90% (благодаря росту свеклосахарного производства), по растительному маслу ~80–90% (близко к порогу), по рыбе ~85%. Эти успехи стали возможны во многом благодаря программам импортозамещения и инвестициям в АПК, которые активизировались в ответ на внешние ограничения. Как отмечают Анищенко А.Н. и Шутьков А.А., санкционные события последних лет доказали необходимость корректировки аграрной политики на основе импортозамещения для обеспечения продовольственной независимости страны [5]. Действительно, ответные меры (эмбарго на ряд продовольственных товаров из стран, введших санкции) стимулировали рост отечественного производства в секторах мяса, молока, овощей закрытого грунта и др. Таким образом, санкционное давление во многом сыграло роль катализатора для аграрной отрасли РФ, выявив ее слабые места и запустив процессы их устранения.

По данным исследований, реальные доходы населения РФ стагнировали в 2014–2018 гг., а в 2020 г. сократились на фоне пандемии и кризиса. Одновременно наблюдался рост цен на продовольствие: например, в 2021 г. индекс цен производителей агропродукции превысил уровень 2020 г. на 25%. Такое опережающее удорожание еды при снижающихся доходах приводит к ухудшению потребительской структуры: люди вынуждены экономить, отказываясь от более качественных и дорогих продуктов. Бостанджян К.Р. указывает, что фактическое потребление ряда важнейших категорий в России заметно ниже рациональных норм. В особенности потребление фруктов и ягод оказалось ~на 39% ниже рекомендуемых объемов, молока и молокопродуктов – на 26% ниже, овощей

и бахчевых – на 24% ниже нормы. Это означает недостаточное поступление в рацион витаминов, кальция и других необходимых элементов, что несет риски для здоровья нации. Для контраста, потребление сахара и хлеба в России, напротив, существенно превышает рациональные нормативы (более чем в 4 раза по сахару и ~120% по хлебопродуктам), что указывает на дисбаланс питания [6, с. 109]. Таблица 2 иллюстрирует фактическое среднедушевое потребление некоторых продуктов в 2020 году по сравнению с рациональными нормами, установленными Министерством здравоохранения.

Таблица 2
Фактическое потребление продуктов питания на душу населения РФ в 2020 г. и рациональные нормы

Продукт	Фактическое потребление, кг/год на душу	Рациональная норма, кг/год	Факт / Норма (%)
Молоко и молочные продукты	240	~325	74%
Мясо и мясопродукты	76	73	104%
Рыба и рыбопродукты	22	22	100%
Овощи и бахчевые	107	~140	76%
Фрукты и ягоды	61	~100	61%
Картофель	86	90	96%
Хлеб и зерновые продукты	116	96	121%
Сахар	39	8	488%

Источник: Федеральная служба государственной статистики. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2020 году [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Potreb _prod_pitan-2021.pdf

Как видно из табл. 2, потребление продуктов животного происхождения (мясо, рыба) в целом соответствует нормам или даже превышает их, тогда как по молоку, овощам и особенно фруктам – существенно отстает. Это подтверждает, что проблема не столько в физической недоступности продуктов на рынке, сколько в низкой платежеспособности части населения и недостатках продовольственного просвещения. Население с низкими доходами вынуждено ограничивать потребление дорогих и полезных продуктов (молочных, фруктов), что отражается на структуре питания.

Исследования связывают дефицит в рационе молочных продуктов и фруктов с повышенным риском заболеваний и снижением качества жизни. Таким образом, экономическая доступность – второй ключевой столп продовольственной безопасности наряду с самообеспеченностью [7]. Для ее повышения требуются меры соцподдержки, индексация доходов, сдерживание необоснованного роста цен (в том числе через тарифное и антимонопольное регулирование).

Следует отметить позитивный фактор: даже при сохраняющемся импортозависимом характере некоторых сегментов продовольственного рынка, Россия сумела диверсифицировать источники поставок. Доля недружественных стран в продовольственном импорте резко сократилась после 2014 года, и основной объем импорта теперь приходится на государства, не вводившие санкций (страны Латинской Америки, Азия, СНГ). Особую роль играет партнерство с Республикой Беларусь. Так, на Беларусь приходится около 72% стоимости ввоза товаров из категории «продукция животного происхождения» (молоко, сыры, мясо и пр.), и вообще на нее и другие страны ЕАЭС – свыше 80% импорта молочной продукции [8, с. 42–48]. Фактически, за счет интеграции в рамки Союзного государства Россия компенсирует внутренний дефицит молока и ряда других позиций. С одной стороны, такая зависимость от одного поставщика тоже несет риски, с другой – партнерство с Беларусью можно рассматривать как элемент коллективной продовольственной безопасности на наднациональном уровне. По оценке Бостанджяна, доля импорта молока, яиц, сыра, масла и мёда в РФ составляет около 46% от общего объема потребления этих продуктов, и значительная часть этой импортной компоненты закрывается за счёт поставок из Беларуси. В итоге внутренний рынок стабилизируется, цены сдерживаются, а потребности населения удовлетворяются без резких сбоев – даже в условиях санкций, когда западные поставки недоступны. Этот пример подчёркивает важность международной кооперации с дружественными странами для поддержания продовольственной безопасности

Влияние санкционного давления и внешних факторов. Санкции, введенные в отношении России с 2014 года и существенно усиленные в последующие периоды, оказали заметное, хотя и неоднозначное, влияние на продовольственную безопасность. С одной стороны, финансовые и технологические ограничения затруднили развитие АПК: сократился приток иностранных инвестиций, усложнилась закупка некоторого оборудования и семенного материала, повысились издержки из-за колебаний курса рубля. С другой стороны, контрсанкции РФ (запрет на импорт ряда продовольственных товаров) стали стимулом для отечественных производителей, защитив внутренний рынок от конкурентного давления извне. Горбунова А.О. и Щеглов В.Ю. (2018) отмечают, что внешние ограничения в целом оказали значительное воздействие на продовольственный сектор, в том числе замедлили темпы роста производства и нарушили сложившиеся торгово-технологические цепочки поставок. В частности, в первые годы санкций возникли проблемы с логистикой экспорта зерна (из-за финансовых ограничений и перестраховки зарубежных банков), с обновлением парка сельхозтехники (из-за запрета на некоторые виды оборудования), с поставками племенного скота и семян отдельных культур. Однако эти трудности постепенно преодолевались за счёт перехода на альтернативных партнеров и собственные разработки [9, с. 180–186].

Исследование Д.Е. Ивановой и соавт. (2020) показало, что секторальные санкции (ограничения против финансовых учреждений, нефтегазового сектора и др.) имели косвенный эффект и на продовольственную сферу – через ухудшение макроэкономической ситуации и необходимость перенаправления ресурсов на импортозамещение в смежных отраслях. В ответ потребовалось ускоренное развитие отечественного сельхозмашиностроения, расширение производства агрохимикатов внутри страны и т.п. Авторы подчеркивают, что своевременная реализация программ поддержки АПК смягчила негативные последствия санкционного давления на продовольственный рынок. Иными словами, санкции стали вызовом, требующим адаптации, но Россия сумела превратить этот вызов в стимул для укрепления собственной продбезопасности. Анищенко и Шутьков прямо указывают: «необходимо корректировать аграрную политику с решением задач продовольственной независимости на основе импортозамещения» с учётом новых глобальных вызовов (санкций, пандемий).

Дополнительный внешний шок пришёлся на 2020 год – пандемия COVID-19. Она затронула продовольственную сферу не столь сильно, как промышленность, однако дала ценный опыт. Временное нарушение логистики и карантинные меры высветили значение устойчивости внутренних продовольственных систем. Вартанова М.Л. отмечает, что в связи с пандемией многие страны стали обращать взор вовнутрь, концентрируясь на внутренних вопросах продовольственного обеспечения: «из-за коронавируса большинство стран, как минимум на несколько лет, обратятся вовнутрь, сосредоточившись на том, что происходит в пределах их [границ]» [10]. Для России этот тренд выразился в усилении курса на самообеспечение и в расширении запасов продовольствия. Одновременно пандемия затронула экономическую доступность: снижение доходов населения в 2020 г. усилило проблему продовольственной незащищенности у социально уязвимых групп. Государство реагировало адресной помощью (выплаты семьям с детьми, расширение продовольственной помощи нуждающимся), что частично компенсировало шок. Таким образом, COVID-19 стал своего рода стресс-тестом: система продбезопасности РФ выдержала его относительно успешно, не допустив ни дефицита продуктов, ни панического роста цен на продовольствие внутри страны.

Обсуждение

Проведенное исследование показывает, что методологические подходы к оценке продовольственной безопасности в условиях санкционного давления должны быть комплексными и адаптивными. Недостаточно фиксировать только долю внутреннего производства – важно учитывать качество потребления, доступность для различных слоев населения, устойчивость цепочек поставок и правовые механизмы поддержки отрасли. Так, Власова и Сараев обоснованно подчёркивают необходимость прочного правового обеспечения национальных приоритетов в продовольственной сфере.

С методологической точки зрения, интересно предложение П.В. Водясова дополнить оценку продовольственной безопасности анализом достижения стратегической цели, сформулированной в Доктрине. Он указывает, что Доктрина 2020 г. содержит два ключевых императива, без выполнения которых продбезопасность не будет достигнута: (1) обеспечение доступа к продовольствию для каждого гражданина и (2) обеспечение такого доступа в объемах не ниже рациональных норм потребления. Следовательно, мониторинг должен оценивать не только проценты самообеспеченности, но и социальные показатели – охват продовольственной помощью, долю малоимущих, вынужденных экономить на питании, и т.д. Водясов отмечает, что методика оценки должна быть скорректирована таким образом, чтобы проверять достижение этих императивов на практике. Данный подход согласуется с выводами Антамошкиной и Рогачева о необходимости увязки экономических индикаторов с качеством жизни населения (структурой потребления). То есть, успешное импортозамещение должно отражаться на столе каждого гражданина – иначе продовольственная безопасность остаётся формальной.

Нельзя не упомянуть и фактор международного сотрудничества. Санкционное противостояние обострило вопрос продовольственной безопасности не только для России, но и глобально – в контексте угрозы голода в беднейших странах при сокращении мировой торговли продовольствием. Тем не менее, развитие международного предпринимательства может играть положительную роль. Иванова С.В. (2020) подчёркивает, что интеграция российских компаний в мировые агропродовольственные цепочки, привлечение иностранных инвестиций в отрасль и наращивание экспорта продовольствия из России способны укрепить национальную продбезопасность. С одной стороны, это приносит средства для модернизации АПК, с другой – диверсифицирует рынки сбыта, снижая зависимость от внутренней конъюнктуры. Таким образом, открытость миру при разумных защитных мерах тоже является частью методологии обеспечения безопасности. В современных условиях важно искать баланс между автаркией и интеграцией: полностью замкнутая система уязвима (дефицитом технологий и ресурсов), а чрезмерно открытая – подвержена внешним потрясениям. Оптимум лежит в середине, и методология оценки должна отслеживать этот баланс.

1. Комплексность оценки продовольственной безопасности. Проведенное исследование подтвердило, что продовольственная безопасность – многогранное понятие, требующее комплексного мониторинга. Методологически целесообразно сочетать количественные критерии (доли самообеспеченности, объемы производства, запасы, уровни потребления) с качественными показателями (доступность продовольствия по ценам, сбалансированность рациона, безопасность и качество продуктов).

2. Влияние санкционного давления и адаптация политики. Санкции и внешние ограничения стали серьезным испытанием для продовольственной системы России, однако страна сумела избежать критических провалов. Импортозамещение в ряде секторов позволило повысить уровень самообеспеченности до целевых значений и выше, что минимизировало прямой ущерб от санкций. В то же время санкции обострили проблемы экономической доступности продовольствия через рост цен и падение доходов. Вывод: необходима гибкая адаптация аграрной и социальной политики.

3. Необходимость совершенствования методологического инструментария. Анализ показал, что действующая система индикаторов продовольственной безопасности нуждается в дальнейшем развитии. В частности, рекомендуется дополнить ее социальными индикаторами, напрямую отражающими достижение стратегической цели – обеспечения каждого гражданина достаточным и качественным питанием. К таким индикаторам относятся: доля населения с потреблением ниже рациональных норм, индекс продовольственной инфляции, доля расходов на питание в бюджете семей разных доходных групп, охват программами продовольственной поддержки и др. Кроме того, следует институционализировать мониторинг качества и безопасности продуктов, что связано с реализацией законодательства о пищевой продукции.

4. Выявление приоритетных проблемных зон. На основе проведенного исследования можно выделить конкретные проблемные направления, требующие первоочередного внимания. Во-первых, это плодоовощной подкомплекс: самообеспеченность овощами и особенно фруктами все еще недостаточна, потребление данных продуктов ниже нормы, а импортозависимость высока. Во-вторых, молочная отрасль: внутреннее производство молока покрывает лишь ~84% потребности, а потребление на душу населения отстает от рекомендаций на четверть [11, с. 247–262].

5. Устойчивое развитие и международное сотрудничество. Долгосрочная продовольственная безопасность России зависит не только от замещения импорта и наращивания производства, но и от способности интегрироваться в мировую систему на выгодных условиях. Международное сотрудничество может служить дополнительным ресурсом – будь то импорт недостающих компонентов (например, тропических фруктов или племенных ресурсов через дружественные страны), привлечение передовых агротехнологий или участие в гуманитарных продовольственных инициативах. Иванова С.В. отмечает значение международного предпринимательства в агросекторе как фактора, способного усилить позиции России на глобальных рынках и тем самым укрепить ее внутреннюю продбезопасность [12, с. 11–37].

Заключение

Продовольственная безопасность России в условиях санкционного давления сохраняется на приемлемом уровне, о чём свидетельствуют достижения по большинству индикаторов. Однако поддержание и укрепление этого состояния требует постоянного мониторинга и работы над ошибками. Методологический инструментарий оценки должен развиваться, отражая новые реалии и риски. Научный анализ, на который опирается данная статья, предоставляет необходимую информацию для выработки взвешенных решений.

Литература

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации : утв. Указом Президента РФ от 21.01.2020 № 20 // FAOLEX. URL: https://faolex.fao.org/docs/pdf/rus193672.pdf (дата обращения: 25.05.2025).
2. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 30.09.2020 № 582 «Об утверждении методики расчета уровня самообеспечения сельскохозяйственной продукцией, сырьем и продовольствием» // КонсультантПлюс. URL: https://docs.cntd.ru/document/566006410 (дата обращения: 25.05.2025).
3. Федеральная служба государственной статистики. Российский статистический ежегодник 2022: статистический сборник. М.: Росстат, 2022. 696 с. ISBN 978-5-9906962-5-9. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ejegodnik_2022.pdf (дата обращения: 25.05.2025).
4. ФАО. Европа и Центральная Азия – Региональный обзор состояния продовольственной безопасности и питания за 2021 год: статистика и тенденции развития. Будапешт: ФАО, 2021. 68 с. URL: https://doi.org/10.4060/cb7493ru (дата обращения: 25.05.2025).
5. ФАО, МФСР, ЮНИСЕФ, ВПП, ВОЗ. Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире, 2022: переориентация политики в области продовольствия и сельского хозяйства в интересах повышения доступности здорового питания. Рим: ФАО, 2022. URL: https://doi.org/10.4060/cc0639ru (дата обращения: 25.05.2025).
6. Шагайда Н. И., Узун В. Я., Гатаулина Е. А., Шишкина Е. А. Оценка состояния продовольственной безопасности России. 2021. 109 с. URL: https://ssrn.com/abstract=3874900 (дата обращения: 25.05.2025).
7. Вершинина Д. Д., Макарова И. В. Повышение продовольственной безопасности России в условиях санкций: результаты, перспективы // Вестник евразийской науки. 2024. Т. 16. № s6. URL: https://esj.today/PDF/47FAVN624.pdf (дата обращения: 25.05.2025).
8. Донник И. М., Рущицкая О. А. Продовольственная безопасность России в условиях новых вызовов и санкционного давления // Технологии безопасности жизнедеятельности. 2023. № 3. С. 42–48. DOI: 10.17223/7783494/3/5 (дата обращения: 25.05.2025).
9. Федулов М. А. Управление развитием агропроизводства и обеспечением продовольственной безопасности России в условиях нового пакета санкций // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 4. С. 180–186. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48674560 (дата обращения: 25.05.2025).
10. Маслова Е. В. Продовольственная безопасность ЕАЭС: достижения и вызовы // Российский совет по международным делам (РСМД) : аналитическая статья. 06.12.2023. URL: https://russiancouncil.ru/analytics-

and-comments/analytics/prodovolstvennaya-bezopasnost-eaes-dostizheniya-i-vyzovy/ (дата обращения: 25.05.2025).

11. Яковенко Н. А., Иваненко И. С. Оценка продовольственного обеспечения населения России в условиях новых вызовов и ограничений // Продовольственная политика и безопасность. 2023. Т. 10. № 2. С. 247–262. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=51705002 (дата обращения: 25.05.2025).

12. Бартенев В. И. Влияние санкционного давления на продовольственную безопасность: традиционные и новые измерения // Пути к миру и безопасности. 2022. № 2(63). С. 11–37. URL: https://www.imemo.ru/files/File/magazines/puty_miru/2022/02/01_Bartenev_final.pdf (дата обращения: 25.05.2025).

Methodological approaches to assessing the level of food security in Russia under conditions of sanctions pressure

Kuschenko N.G., Zubova O.G.
Russian State University of Social Technologies

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article analyzes methodological approaches to assessing Russia's food security under sanctions. Threshold, index and system methods are considered, as well as the role of import substitution. The study is based on data from official statistics and international organizations. Key issues are identified, including dependence on imported seeds and agricultural technologies. The article will be useful for specialists in the field of agricultural policy and food security.

Keywords: food security, sanctions, self-sufficiency, import substitution, agriculture, food inflation, grain, dairy products, fruits, logistics.

References

1. Doctrine of Food Security of the Russian Federation: approved by the Decree of the President of the Russian Federation dated 21.01.2020 No. 20 // FAOLEX. URL: https://faolex.fao.org/docs/pdf/rus193672.pdf (accessed: 25.05.2025).
2. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation dated 30.09.2020 No. 582 "On the approval of the methodology for calculating the level of self-sufficiency in agricultural products, raw materials and food" // ConsultantPlus. URL: https://docs.cntd.ru/document/566006410 (accessed: 25.05.2025).
3. Federal State Statistics Service. Russian Statistical Yearbook 2022: Statistical Collection. Moscow: Rosstat, 2022. 696 p. ISBN 978-5-9906962-5-9. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ejegodnik_2022.pdf (accessed: 25.05.2025).
4. FAO. Europe and Central Asia – Regional Overview of Food Security and Nutrition 2021: Statistics and Trends. Budapest: FAO, 2021. 68 p. URL: https://doi.org/10.4060/cb7493ru (accessed: 25.05.2025).
5. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2022: Repurposing Food and Agricultural Policies to Make Healthy Diets More Affordable. Rome: FAO, 2022. URL: https://doi.org/10.4060/cc0639ru (accessed: 25.05.2025).
6. Shagaida N. I., Uzun V. Ya., Gataulina E. A., Shishkina E. A. Assessment of the State of Food Security in Russia. 2021. 109 p. URL: https://ssrn.com/abstract=3874900 (accessed: 25.05.2025).
7. Vershinina D. D., Makarova I. V. Improving Food Security in Russia under Sanctions: Results and Prospects // Eurasian Science Bulletin. 2024. Vol. 16. No. s6. URL: https://esj.today/PDF/47FAVN624.pdf (accessed: 25.05.2025).
8. Donnik I. M., Ruschitskaya O. A. Food Security of Russia under New Challenges and Sanctions Pressure // Life Safety Technologies. 2023. No. 3. P. 42–48. DOI: 10.17223/7783494/3/5 (accessed: 25.05.2025).
9. Fedulov M. A. Managing the Development of Agricultural Production and Ensuring Food Security in Russia under a New Sanctions Package // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. 2022. No. 4. P. 180–186. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48674560 (accessed: 25.05.2025).
10. Maslova E. V. Food Security in the EAEU: Achievements and Challenges // Russian International Affairs Council (RIAC): Analytical Article. 06.12.2023. URL: https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/prodovolstvennaya-bezopasnost-eaes-dostizheniya-i-vyzovy/ (accessed: 25.05.2025).
11. Yakovenco N. A., Ivanenko I. S. Assessment of Food Provision for the Population of Russia under New Challenges and Restrictions // Food Policy and Security. 2023. Vol. 10. No. 2. P. 247–262. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=51705002 (accessed: 25.05.2025).
12. Bartenev V. I. The Impact of Sanctions Pressure on Food Security: Traditional and New Dimensions // Paths to Peace and Security. 2022. No. 2(63). P. 11–37. URL: https://www.imemo.ru/files/File/magazines/puty_miru/2022/02/01_Bartenev_final.pdf (accessed: 25.05.2025).

Актуальные проблемы и вопросы цифровизации среднего бизнеса в России

Милосердов Алексей Сергеевич
кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры гражданского права и предпринимательского права, Московский психолого-социальный университет; доцент кафедры гражданско-правовых дисциплин, Университет мировых цивилизаций имени В.В. Жириновского; доцент кафедры гражданского права и процесса, Королёвский филиал Международный юридический институт, a.miloserdov2010@yandex.ru

Базовые проблемы развития и цифровизации среднего бизнеса в России приобретают характер системного вызова, поскольку именно этот сегмент экономики испытывает одновременно потребность в технологическом обновлении и явный дефицит разного рода ресурсов для его реализации. В рамках данной статьи автор нацелен на выявление ключевых барьеров и противоречий digital-трансформации, а также на определение ориентиров, помогающих обеспечить устойчивое развитие хозяйствующих субъектов средней величины. В научной дискуссии по теме обнаруживается расхождение позиций – часть авторов рассматривает цифровизацию как универсальный механизм повышения эффективности, другие особо детализированно высвечивают её риски, включая зависимость от внешних платформ, существенную уязвимость киберинфраструктуры. Проведённый анализ позволил автору показать, что digital-преобразования для среднего бизнеса представляют собой как инструмент снижения издержек, так и фактор перестройки организационной культуры, требующий сочетания государственной поддержки, корпоративных стратегий, продуманных образовательных инициатив. Авторский вклад заключается в комплексном рассмотрении проблематики (выявлены слабые стороны существующих изысканий, обобщены статистические данные, предложено понимание цифровизации как многоуровневого процесса, а не ограниченного набора технологических решений). Материалы, изложенные в статье, адресованы исследователям в области экономики и управления, государственным структурам, формирующим политику в отношении предпринимательства, самим представителям бизнеса, которые ориентированы на внедрение digital-инструментария.

Ключевые слова: государственная поддержка, конкурентоспособность, кибербезопасность, предпринимательство, средний бизнес, цифровая зрелость, экономика.

Введение

Средний бизнес играет важнейшую роль в национальной экономике, обеспечивая гибкость хозяйственной системы, создание рабочих мест. Поддерживается развитие региональных рынков. Его вклад особенно заметен в тех сферах, где крупные корпорации менее мобильны, а малое предпринимательство не обладает достаточными ресурсами для масштабирования.

Вместе с тем, положение рассматриваемого сегмента в России остаётся противоречивым. С одной стороны, средние компании обладают потенциалом к инновациям, они способны формировать новые рыночные ниши, с другой – сталкиваются с множеством структурных ограничений.

К числу наиболее существенных барьеров относятся высокая налоговая нагрузка при суженной доступности реальных льгот, громоздкие бюрократические процедуры, административные препоны, а также дефицит долгосрочных и доступных источников финансирования. Немаловажным фактором служит нестабильность нормативной среды – частая корректировка законодательных норм порождает у предпринимателей ощущение неопределённости, препятствует долгосрочному планированию. Ситуацию осложняют кадровый дефицит, особенно выраженный в регионах, слабая поддержка инновационных проектов. Актуализируется и проблематика трудностей при выходе на международные рынки.

На фоне обозначенных вызовов цифровизация становится не просто инструментом модернизации, а условием выживания, устойчивого развития. Она позволяет оптимизировать внутренние процессы, расширять каналы взаимодействия с клиентами. Благодаря ей создаются новые бизнес-модели. Тем не менее, именно средний бизнес зачастую испытывает проблемы с внедрением современных технологических разработок.

Материалы и методы

Проблематика развития и вопросы цифровизации среднего бизнеса в РФ нашли отражение в широком круге научных публикаций, которые целесообразно подразделить на несколько смысловых категорий.

В первой группе изысканий акцентируется внимание на концептуальных и инновационных моделях развития предпринимательства в условиях цифровой трансформации. К примеру, С.В. Дмитриева [1] рассматривает цифровизацию как стратегический фактор устойчивого роста, подчёркивая высокую значимость инновационных управленческих схем. Похожие подходы прослеживаются у И.А. Шевченко [10], где digital-трансформация трактуется как часть комплексной стратегии успешного позиционирования компаний в меняющейся хозяйственной среде.

Второй блок работ посвящён анализу практических аспектов и барьеров внедрения новаций. В частности, Е.Н. Лошинская [5] выявляет ключевые трудности адаптации предпринимательских структур к цифровым условиям, а В.Е. Прейс, Ю.И. Михайлов [8] систематизируют пути преодоления этих помех, указывая на необходимость последовательного внедрения digital-решений. Е.В. Зеленкина, К.Г. Данелия [2] на конкретном примере анализируют специфику цифровых преобразований именно среднего бизнеса, показывая, что переход к digital-форматам деятельности требует не только финансовых, но и организационных ресурсов.

Третье направление сопряжено с исследованием институциональных и внешнеэкономических факторов. Д.В. Иващенко [3] изучает роль государства в поддержке инновационного предпринимательства через цифровой инструментарий; автор указывает на необходимость согласованной политики в этой сфере. Т.В. Новикова и Е.Н. Олейник [7] обращают внимание на специфику функционирования среднего бизнеса в реалиях санкционного давления, где цифровизация выступает в качестве компенсаторного механизма. В статье И.Г. Моторико, В.Р. Гайнутдинова, Е.С. Матеровой [6] рассматриваются системные проблемы развития МСП и отмечается, что инициативы осложняются общей нестабильностью экономической среды.

Наконец, ряд источников отражает статистический и аналитический аспект. Официальные данные о росте числа средних предприятий в России [4], а также аналитический обзор по ключевым тенденциям цифровизации [9] дают количественную основу для оценивания и характеристик, позволяя соотнести теоретические выводы исследователей с фактическими сдвигами.

Итак, в литературе прослеживаются два базовых подхода – стратегический, который ориентированы на формирование долгосрочных моделей цифровой трансформации, и прикладной, сфокусированный на решении практических задач интеграции новейших технологий. Противоречия заключаются в том, что часть исследователей рассматривает цифровизацию как универсальный инструмент роста [1, 10], другие делают акцент на её ограничениях, сопутствующих рисках [5-7]. Недостаточно освещёнными остаются вопросы касательно региональной специфики цифровизации среднего бизнеса, а также сравнительный анализ успешных и неудачных практик введения в практику digital-разработок в конкретных отраслях.

В ходе подготовки статьи были применены методы сравнительно-аналитического обзора, обобщения научных позиций, систематизации, статистической оценки данных, контент-анализа публикаций.

Результаты и обсуждение

К среднему бизнесу в 2025 году относятся компании с годовым доходом от 800 млн руб. до 2 млрд руб., среднесписочной численностью персонала до 250 человек (исключение – предприятия лёгкой промышленности, штат которых может быть до 1000 человек) и определённой структурой уставного капитала (доля государства, регионов, муниципальных образований, религиозных организаций, благотворительных фондов – не более 25%, иностранных компаний и крупных российских субъектов – не более 49%) [2, 7]. Критерии прописаны в статье 4 Федерального закона от 24.07.2007 № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».

По данным на март 2025 года (согласно информации Минэкономразвития) в России функционирует около 21 тысячи компаний среднего уровня. Этот показатель является максимальным за период с 2017 по 2024 годы. Наибольшая концентрация подобных организаций наблюдается в Москве, а ключевыми направлениями их деятельности выступают торговля и производственный сектор [4] (рис. 1).

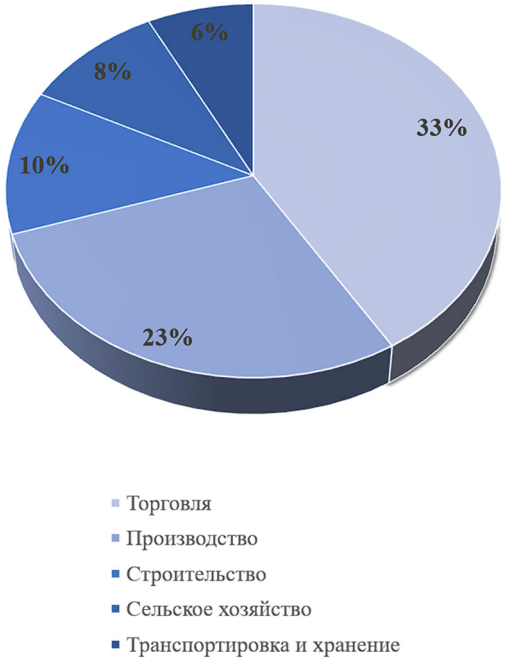


Рис. 1. Распределение направлений деятельности субъектов среднего бизнеса в РФ, 2025 г. (составлено на основе [4])

Средний бизнес в России сталкивается с целым рядом системных трудностей, которые ограничивают его развитие. Среди наиболее острых проблемных зон выделяются высокая налоговая нагрузка при недостаточном количестве реальных льгот, сложные бюрократические процедуры, административные барьеры, ограниченный доступ к финансированию. Существенным препятствием остаётся нестабильность законодательства и частые изменения правил ведения бизнеса, что создаёт атмосферу неопределённости. Дополняют картину нехватка квалифицированных кадров, особенно в регионах, слабая поддержка инновационной деятельности, ограниченные возможности выхода на внешние рынки. Всё это в совокупности негативным образом сказывается на конкурентоспособности и мешает реализации его роли как драйвера экономического роста [6, 7].

В научной литературе цифровизация трактуется неоднозначно. Одни исследователи акцентируют внимание на внедрении информационных технологий в производственные и управленческие процессы [1, 3, 10], другие рассматривают её как глубокую трансформацию бизнес-моделей, способов взаимодействия с клиентами [5, 8]. Как представляется, для среднего бизнеса обе трактовки актуальны (с одной стороны, требуется обновление технической базы, программного обеспечения, с другой – изменение организационной культуры, пересмотр стратегии).

Таким образом, digital-преобразования выступают не только в качестве инструмента повышения результативности, но и как фактор, содействующий перестраиванию структуры предпринимательской деятельности.

Анализ обзора консалтинговой компании Specter Consulting Group (SCG), опубликованного в 2025 году, показывает, что цифровизация малого и среднего бизнеса в России развивается ускоренными темпами, однако остаётся неравномерной по уровню зрелости. Авторы оценивают среднегодовой темп роста рынка digital-трансформации в 21% [9]. Невзирая на то, что подавляющее большинство компаний уже применяют цифровые инструменты, лишь немногие достигают высокой степени интеграции технологий в свои процессы (рис. 2). Это указывает на наличие разрыва между декларативным внедрением и глубокой трансформацией бизнес-моделей.

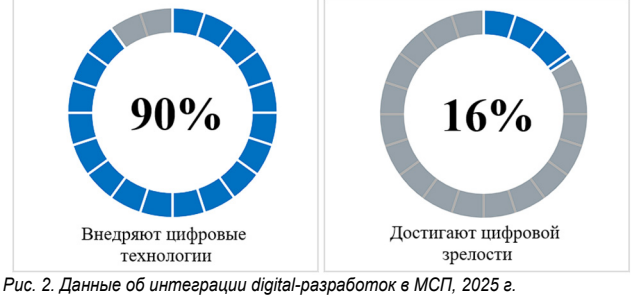


Рис. 2. Данные об интеграции digital-разработок в МСП, 2025 г. (составлено на основе [9])

Наибольший потенциал эксперты видят в цифровом маркетинге, который оценивается как наиболее результативный и легко масштабируемый инструмент. В то же время, перспективы E-commerce, облачных сервисов, IoT свидетельствуют о постепенном переходе от точечных решений к комплексным digital-платформам. Особый упор делается на разговорном ИИ, который способен автоматизировать взаимодействие с клиентами и снизить нагрузку на персонал. Между тем, исследователи подчёркивают необходимость пристального внимания к кибербезопасности, которая пока часто воспринимается как второстепенный элемент, хотя именно она обеспечивает устойчивость всей цифровой инфраструктуры [9].

Трудности в цифровой трансформации среднего бизнеса в России систематизированы на схеме (рис. 3).

Так, недостаточность капитала остаётся одной из главных преград. Характеризуемые компании зачастую не располагают бюджетами, сопоставимыми с корпорациями, а кредитные инструменты либо имеют высокую стоимость, либо требуют значительных гарантий. В результате проекты по автоматизации откладываются, что снижает скорость цифрового развития сектора.

В увязке с digital-технологиями предъявляются новые требования к персоналу. Управление большими массивами данных, внедрение облачных сервисов, применение инструментария искусственного интеллекта требуют квалифицированных специалистов. Между тем, на рынке труда наблюдается явный недостаток кадров с соответствующими навыками.

Это приводит к тому, что многие организации вынуждены обучать сотрудников самостоятельно, что замедляет процесс интеграции новаций.

Рис. 3. Систематизация проблем цифровизации среднего бизнеса в РФ (составлено на основе [1, 3, 5-8])

Даже при наличии ресурсов нередко возникают затруднения с внедрением комплексных систем. Обновлённые цифровые инструменты не всегда совместимы с уже действующими платформами. В подобных случаях приходится разрабатывать индивидуальные интеграционные решения, что сказывается на увеличении временных и финансовых затрат.

Российская система регулирования digital-процессов пока находится в стадии становления. Недостаточная проработанность вопросов защиты персональных данных, отсутствие унифицированных стандартов кибербезопасности создают неопределённость. Бизнесу приходится искать равновесие между необходимостью соответствовать законодательным требованиям и сохранением гибкости.

Наконец, часть собственников и управленцев среднего бизнеса воспринимают цифровизацию как избыточный риск или издержки, не видя долгосрочных преимуществ. Это приводит к консерватизму в управлении, весомо ограничивает инновационную активность субъектов хозяйствования.

Анализируя обозначенные проблемы, целесообразно выделить ряд вопросов, которые, по мнению автора, требуют особого внимания.

Во-первых, следует понять, какие меры государственной поддержки наиболее действенны для стимулирования цифровизации именно в рассматриваемом сегменте. Вероятно, приоритетным станет развитие программ льготного кредитования и налогового стимулирования проектов в области автоматизации.

Во-вторых, возникает необходимость в формировании системы подготовки кадров, ориентированной на практические запросы организаций. Здесь ключевую роль должны сыграть региональные образовательные центры и корпоративные университеты.

В-третьих, очень важно прояснить перспективы развития национальной digital-инфраструктуры. Без устойчивого доступа к современным облачным платформам, телекоммуникационным сервисам, защищённым каналам связи процесс цифровизации рискует оказаться фрагментарным, неравномерным.

В дополнение к отмеченному, представляет интерес изучение особенностей организационной культуры. Готовность к инновациям и открытость к изменениям зачастую определяют, насколько успешно компания справится с вызовами цифровой эпохи.

Заключение

По результатам анализа целесообразно резюмировать, что средний бизнес в России находится на переломном этапе – с одной стороны, он вынужден реагировать на давление технологической среды, ожидания клиентов, с другой – сталкивается с объективными ограничениями. Решение обозначенных в статье проблем реально лишь при сочетании усилий бизнеса, государства, образовательных институтов.

С авторской позиции, цифровизация для компаний средней величины – это не разовая модернизация, а постепенная трансформация, которая затрагивает финансовые, кадровые, управленческие, социокультурные аспекты. Вероятно, именно в этом сегменте сформируется уникальная модель взаимодействия традиционного предпринимательства и цифровой экономики, что в перспективе окажет значительное влияние на устойчивое развитие страны.

Литература

1. Дмитриева С.В. Инновационные модели развития малого и среднего бизнеса в эпоху цифровой трансформации экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2024. – Т. 14. – № 11-1. – С. 93-104.

2. Зеленкина Е.В., Данелия К.Г. Проблемы и перспективы развития предприятий среднего бизнеса в условиях цифровизации (на примере ЗАО «Ай Ко»)» // Трансформация экономики и предпринимательства в современных условиях. Сборник научных статей. – Москва: 2025. – С. 237-245.

3. Иващенко Д.В. Применение цифровых технологий в сфере государственной поддержки инновационного малого и среднего бизнеса в России // Инновационное развитие экономики России: вызовы и решения. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. – Москва: 2024. – С. 19-24.

4. Количество средних компаний в России достигло рекордного показателя – 21 тыс. // URL: https://investvolga.volgograd.ru/news/548617/ (дата обращения: 03.09.2025).

5. Лошинская Е.Н. Актуальные проблемы цифровой трансформации малого и среднего бизнеса // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 1. – № 2 (143). – С. 103-109.

6. Моторико И.Г., Гайнутдинов В.Р., Матерова Е.С. Проблемы развития малого и среднего бизнеса в России в современных условиях // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 7 (156). – С. 815-819.

7. Новикова Т.В., Олейник Е.Н. Проблемы развития среднего бизнеса в санкционных условиях // Экономика и менеджмент: новые идеи и решения. Сборник научных трудов по итогам Открытого международного молодежного научного форума. – Москва: 2024. – С. 142-146.

8. Прейс В.Е., Михайлов Ю.И. Цифровая трансформация предприятий среднего и малого бизнеса: проблемы и пути решения // Образование – наука – производство. Материалы VIII Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. – Чита: 2024. – С. 223-229.

9. Цифровизация малого и среднего бизнеса в 2025 году // URL: https://ict.moscow/analytics/tsifrovizatsiia-malogo-i-srednego-biznesa-v-2025-godu/ (дата обращения: 03.09.2025).

10. Шевченко И.А. Цифровая трансформация как часть успешной стратегии малого и среднего бизнеса в России // Наука. Инновации. Будущее – 2025. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Петрозаводск: 2025. – С. 16-22.

Current Problems and Issues of Digitalization of Medium-Sized Businesses in Russia

Miloserdov A.S.
Moscow University of Psychology and Social Sciences

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The fundamental challenges of development and digitalization of medium-sized businesses in Russia have acquired the nature of a systemic issue, as this segment of the economy simultaneously faces an urgent need for technological modernization and a pronounced shortage of various resources to implement it. This article aims to identify the key barriers and contradictions of digital transformation, as well as to outline the benchmarks that can ensure the sustainable growth of medium-sized enterprises. The academic discussion on this topic reveals a divergence of perspectives: some authors view digitalization as a universal mechanism for enhancing efficiency, while others emphasize its risks, including dependence on external platforms and significant vulnerabilities of cyber infrastructure. The analysis carried out by the author demonstrates that digital transformation for medium-sized businesses serves not only as a tool for reducing costs but also as a factor of organizational culture restructuring, requiring a combination of state support, corporate strategies, and carefully designed educational initiatives. The author's contribution lies in the comprehensive examination of the subject: weaknesses of existing studies have been identified, statistical data systematized, and digitalization has been conceptualized as a multi-level process rather than a limited set of technological solutions. The findings

presented in the article are addressed to researchers in economics and management, government institutions shaping entrepreneurship policy, as well as business representatives seeking to integrate digital tools.
Keywords: competitiveness, cybersecurity, digital maturity, economy, entrepreneurship, government support, medium-sized business.

References

1. Dmitrieva S.V. Innovative Models of Small and Medium-Sized Business Development in the Era of Digital Transformation of the Economy // Economics: Yesterday, Today, and Tomorrow. – 2024. – Vol. 14. – No. 11-1. – Pp. 93-104.
2. Zelenkina E.V., Daneliya K.G. Problems and Prospects of Medium-Sized Business Development in the Context of Digitalization (Based on the Example of ZAO "Ai Ko") // Transformation of Economics and Entrepreneurship in Modern Conditions. Collection of Scientific Articles. – Moscow: 2025. – Pp. 237-245.
3. Ivashchenko D.V. Application of digital technologies in the field of state support for innovative small and medium-sized businesses in Russia // Innovative development of the Russian economy: challenges and solutions. Materials of the VI All-Russian Scientific and Practical Conference. – Moscow: 2024. – Pp. 19-24.
4. The number of medium-sized companies in Russia has reached a record high of 21,000. // URL: https://investvolga.volgograd.ru/news/548617/ (accessed: 03.09.2025).
5. Loshinskaya E.N. Actual Problems of Digital Transformation of Small and Medium-Sized Businesses // Economics and Management: Problems, Solutions. – 2024. – Vol. 1. – No. 2 (143). – Pp. 103-109.
6. Motoriko I.G., Gainutdinov V.R., Materova E.S. Problems of Small and Medium-Sized Business Development in Russia in the Current Conditions // Economics and Entrepreneurship. – 2023. – No. 7 (156). – Pp. 815-819.
7. Novikova T.V., Oleynik E.N. Problems of the development of medium-sized business in the conditions of sanctions // Economics and management: new ideas and solutions. Collection of scientific papers on the results of the Open International Youth Scientific Forum. – Moscow: 2024. – Pp. 142-146.
8. Preis V.E., Mikhailov Yu.I. Digital transformation of medium and small business enterprises: problems and solutions // Education – science – production. Materials of the VIII All-Russian (with international participation) scientific and practical conference. – Chita: 2024. – Pp. 223-229.
9. Digitalization of Small and Medium-Sized Businesses in 2025 // URL: https://ict.moscow/analytics/tsifrovizatsiia-malogo-i-srednego-biznesa-v-2025-godu/ (accessed on 03.09.2025).
10. Shevchenko, I.A. Digital Transformation as Part of a Successful Strategy for Small and Medium-Sized Businesses in Russia // Science. Innovations. Future – 2025. Collection of articles from the International Scientific and Practical Conference. – Petrozavodsk: 2025. – Pp. 16-22.

Факторы инвестиционного потенциала Калининградской области

Найденов Игорь Витальевич
доктор экономических наук, профессор отдела дополнительного образования, Западный филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации,

Маркевич Анжела Леонидовна
кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента, Институт отраслевой экономики и управления, Калининградский государственный технический университет

Исследование посвящено сопоставимой факторной динамике инвестиционного развития Калининградского региона в составе Северо-западного федерального округа России, который обладает рядом особенностей в силу своего географического и территориального расположения
Актуальными являются вопросы инвестиционного потенциала, инвестиционного риска, законодательных условий. Авторами проведен обзор составляющих инвестиционного риска по Калининградской области. Для дальнейшего сопоставления и анализа соответствующих социально-экономических показателей в условиях СЗФО.
В статье используются показатели инвестиционной динамики развития Калининградской области и **Северо-Западного федерального округа** из разных источников статистических данных за 2010-2023 гг. Это показатели инвестиций в основной капитал; в обрабатывающие производства; сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; а также объемы импорта и экспорты и другие важнейшие региональные показатели.
Ключевые слова: Северо-Западный федеральный округ, Калининградская область, эксклавный регион, инвестиционная привлекательность, инвестиции в основной капитал, валовой региональный продукт.

Введение

Становление и развитие экономики Калининградского региона имеет ряд существенных факторов как по территориальному признаку в силу его эксклавности, так и по структурному составу. В целом, проводя научный анализ становления и развития экономики Калининградской области, эксперты отмечают ряд существенных особенностей развития региона: «Возникшая сложность внешней среды и обострение международных отношений обусловливают необходимость выработки властями и бизнесом обособленной Калининградской области решений по повышению устойчивости региональной экономики в целом, исходя из анализа особенностей ведения в области бизнеса в резко изменившихся условиях.» [1, стр.235].

Несомненно, что одним из ведущих факторов развития Калининградского региона является отраслевая специализация. В качестве основных отраслей следует назвать Калининградский рыбохозяйственный комплекс. Состояние рыбной и пищевой отрасли экспертами считается стабильным.

В числе других отраслей специализации важное место занимают судостроительная промышленность и получившее значительное развитие в последние годы автомобилестроение.

В связи с изменением торгово-экономических отношений с ближним зарубежьем, а также проведением дискриминационной политики со стороны стран Балтии при перемещении товаров и грузов через их территории, постепенно меняется структурный состав хозяйствующих субъектов в регионе.

«Для управления изменениями в условиях Калининградской области, как в бизнесе, так и в сфере госуправления и повышенной нестабильности внешней среды необходимы:

– упреждающее прогнозирование и системный учёт угроз безопасности жизнеобеспечению и развитию обособленной российской территории;

– риск-ориентированный анализ всех сфер деятельности Калининградской области;

– трансформация стратегий и траекторий развития бизнеса под текущие и прогнозируемые изменения внешних условий в Калининградской области.» [1, стр.236].

1. Инвестиционные аспекты и условия в Калининградском регионе

Для оценки инвестиционного климата региона можно рассмотреть его как комплекс из трех подсистем: инвестиционного потенциала, инвестиционного риска, законодательных условий.

По данным исследования рейтингового агентства «Эксперт РА» Калининградская область оказалась в числе регионов с высоким уровнем открытости для инвестиций – Саратовская, Ленинградская, Псковская, Самарская, Смоленская, Тюменская области, Карелия. Но наивысший уровень привлекательности получили: Москва, Краснодарский край, Приморский край, Татарстан, Ямало-Ненецкий автономный округ.

По итогам 2023 г. инвестиционная привлекательность Калининградской области соответствует уровню А-2 («очень высокий уровень инвестиционной привлекательности»). Региона сохранил позиции 2022 г. Калининградская область оказалась в числе регионов с высоким уровнем открытости для инвестиций – Саратовская, Ленинградская, Псковская, Самарская, Смоленская, Тюменская области, Карелия. Но наивысший уровень привлекательности получили: Москва, Краснодарский край, Приморский край, Татарстан, Ямало-Ненецкий автономный округ.

При этом самый западный регион оказался в десятке аутсайдеров по самым низким интегральным оценкам по финансовым ресурсам. Речь идет об исполнении бюджета, доходах на душу населения, кредиторской задолженности и т. д.

Аналитики «Эксперт РА» оценивали инвестиционную привлекательность регионов на основе 66 показателей, разделенных на пять блоков: инфраструктурные, экономические, социальные, финансовые ресурсы, состояние окружающей среды. Наибольший вес среди данных блоков у инфраструктурных (40%) и социальных (30%) ресурсов, так как

они имеют особую значимость для инвесторов. Остальные блоки имеют равные веса по 10%.

Инвестиционная деятельность во всех ее формах и видах сопряжена с риском, степень которого усиливается с переходом к рыночным отношениям в экономике. В современных условиях степень риска возрастает по мере нарастания неопределенности, а также в связи с быстрой изменчивостью экономической ситуации в стране в целом и на инвестиционном рынке в частности. Инвестиционные риски имеют сложную структуру, поскольку каждая их составляющая не является однородной [7].

Рассмотрим некоторые составляющие инвестиционного риска.

Политический: в регионе принятый документ «О Стратегии социально-экономического развития Калининградской области на долгосрочную перспективу» (Постановление Правительства Калининградской области от 2 августа 2012 года N 583 с изменениями на 28 февраля 2024 года), ориентирован на долгосрочный период. Данная стратегия и политика федеральных властей практически сводит на нет риски, связанные с политическими итерациями между субъектами различных политических взглядов внутри региона. Область все чаще привлекает внимание представителей политических и деловых кругов, становится открытой площадкой в международном сотрудничестве. Но, несмотря на принятые курс и стратегию (на федеральном и региональном уровнях в отношении развития эксклава) существуют внешние факторы, ограничивающие развитие: неопределенность перспектив отношений России и ЕС; статус области в рамках отношений России и ЕС; тарифные и иные институциональные барьеры в торговых отношениях Калининградской области и ближайших соседей.

Экономический: Доля налога на прибыль организаций в доходах бюджета – 8% за 2024 год (https://www.nalog.gov.ru/rn77/taxation/taxes/profitul), что означает минимальную зависимость бюджета от прибыли зарегистрированных на территории области организаций. При усугублении макроэкономической ситуации в стране (падении производства, спроса и др.) и снижении прибыли организаций, соответственно налоговых отчислений, влечет минимальное воздействие на формирование (финансирование нужд) бюджета. Доля занятых в промышленности региона в 2023 г. варьируется в пределах 23% (https://www.gov.ru/). Важность данного показателя заключается в том, что в случае падения спроса на производимую продукцию или снижения цены на неё, промышленность региона становится уязвимой, возрастает риск безработицы. Другими словами, 23 % населения области находятся в постоянной зоне риска. Также можно сказать о низкой диверсификации рынка труда.

Финансовый: Финансовые риски связаны с вероятностью потерь финансовых ресурсов (денежных средств), прежде всего связанные с покупательной способностью денег. К таким рискам относятся инфляционный и валютный риски. Инфляционный риск – риск того, что полученные доходы в результате высокой инфляции обесцениваются быстрее, чем растут (с точки зрения покупательной способности). Валютный риск связан с существенными потерями, обусловленными изменениями курса иностранной валюты. Эти две разновидностей риска относительно региона напрямую зависит от состояния в стране и проводимой политикой в их областях. В целом финансовое положение предприятий ухудшилось, что было обусловлено сокращением совокупного объема капитала, в том числе по причине существенного роста непокрытых убытков, снижением уровня самофинансирования, сокращением собственных оборотных средств. Финансовое положение крупнейших предприятий оставалось более благоприятным. Увеличение их капитала происходило на фоне снижения долговой нагрузки на собственный капитал, а существенный рост высоколиквидных активов привел к отсутствию необеспеченной кредиторской задолженности на конец анализируемого периода «Нельзя также не признать и то, что новая модель экспортно-ориентированного развития с опорой на крупные инвестиционные проекты в экономическом плане недостаточно просчитана и во многом носит декларативный характер.» [9, с.5]. В части банковской системы по состоянию на 01.06.2019 количество действующих региональных кредитных организаций – 9. Состояние банковской системы региона напрямую зависит от состояния банковской системы в целом.

Социальный: С точки зрения социальных рисков можно отметить возрастание безработицы, однако данный фактор может носить и положительный характер в качестве высвободившейся рабочей силы и снижением её стоимости. Относительно других общепризнанных разновидностей социальных рисков (болезнь, инвалидность, старость, потеря кормильца, трудовое увечье или профессиональное заболевание, беременность и роды) ситуация в регионе более стабильная.

Экологический:

В настоящее время экологическую ситуацию в регионе можно охарактеризовать как стабильную. В регионе отсутствуют промышленные мощности, способные нанести серьезный вред окружающей среде. Однако первые земляные работы на стройплощадке будущей Балтийской атомной станции в Калининградской области начались в конце февраля 2010 года.

Соответственно при вводе Балтийской атомной станции в эксплуатацию риски, связанные с экологией, изменятся в сторону увеличения. Учитывая масштаб проекта, не секрет, что возможности региона по стройматериалам ограничены, а точнее нет больших мощностей в производстве цементных материалов, а потребность в бетоне колоссальная. Существует вероятность, что из-за стройки может быть заморожено остальное строительство в регионе, в том числе жилищное.

Криминальный: Криминальный риск, пожалуй, один из весомых рисков в системе оценки региона. Криминализация сфер экономики несет за собой отрицательную динамику темпов развития, а в некоторых случаях является причиной упадка и деградации. В СМИ нередко публикуется информация о проводимых задержаниях и расследованиях относительно государственных структур в регионе, по подозрению в получении взяток (например, таможенные структуры). Существование криминогенных составляющих в таких структурах как таможня, налоговые органы, правоохранительные и следственные органы, свидетельствуют о высоком уровне криминального риска для бизнеса в целом. Проведя анализ СМИ, статистики можно сделать вывод о том, что Калининградская область не является исключением в данном вопросе.

Законодательные условия. «Калининградская область – одна из самых крупных и длительно действующих ОЭЗ с преференциальным режимом хозяйствования в России. Для стимулирования развития региона и привлечения иностранных инвестиций в 1991 г. была создана свободная экономическая зона (СЭЗ) «Янтарь». С принятием в 1996 г. первого за-кона2 об особом экономическом режиме СЭЗ сменила особая экономическая зона, режим которой с 1 января 2018 г. и до 31 декабря 2045 г. не только распространяется на территорию области, но и охватывает прибрежную акваторию3, что сделало регион единым инвестиционным пространством.» [2, стр.3].

С 1 апреля 2006 г вступил в силу Федеральный закон № 16-ФЗ от 10.01.2006 г. «Об Особой экономической зоне в Калининградской области и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» [5]. Законом предусмотрено предоставление юридическим лицам специального правового статуса ведения деятельности на территории Калининградской области - Резидент особой экономической зоны (ОЭЗ). В ОЭЗ для резидентов применяется особый порядок уплаты налога на имущество организаций и на прибыль (ставка налога на прибыль уменьшена на 50%, а ставка налога на имущество организаций первые 6 лет – ставка 0%, с 7 по 12 годы – уменьшена на 50%). Для резидентов ОЭЗ предоставляется возможность получить земельный участок в аренду или собственность в льготном порядке [6].

2. Статистические факторы инвестиционной активности по Калининградской области

В Северо-Западном федеральном округе лидирующие позиции по инвестициям в основной капитал занимают г. Санкт-Петербург и Ленинградская область. Калининградская область находится на одном из последних мест (табл. 1). По текущим сообщениям прессы, г. Санкт-Петербург сумел привлечь крупных инвесторов для развития автомобилестроения на своей территории.

За период с 2010 по 2023 г. величина инвестиций в Калининградской области показала динамику роста (за исключением 2021 года). С 2010 года инвестиции увеличились практически в 3,5 раза.

Таблица 1
Инвестиции в основной капитал (в фактически действовавших ценах; млн. руб.)

Республика, область/год	2010	2015	2020	2021	2022	2023
Северо-Западный федеральный округ В том числе:	1134405	1437479	2175747	2381046	2690758	3074202
Республика Карелия	22798	32738	55610	78687	96501	103609
Республика Коми	112313	169936	140129	127665	119998	128590
Архангельская область	99686	172221	197761	180643	194812	205951
Вологодская область	68569	87114	207940	206987	175148	168815
Калининградская область	55877	69015	110637	102300	122428	195973
Ленинградская область	278864	225915	405307	431976	567274	685584
г. Санкт Петербург	401537	483423	765493	896716	1050123	1195595
Мурманская область	38611	100418	204412	261433	263643	266940
Новгородская область	39454	69336	50039	47029	57950	75544
Псковская область	16695	27363	38418	47610	42880	47602

Таблица 2
Структура инвестиций в основной капитал по источникам финансирования Северо-Западного федерального округа в 2023 г. (без субъектов малого предпринимательства; в процентах)

Республика, область/ источники финансирования	Собственные средства	Привлеченные средства
Республика Карелия	54,7	45,3
Республика Коми	75,0	25,0
Архангельская область	67,8	32,2
Вологодская область	68,2	31,8
Калининградская область	52,1	47,9
Ленинградская область	40,7	59,3
г. Санкт Петербург	58,7	41,3
Мурманская область	60,5	39,5
Новгородская область	59,1	40,9
Псковская область	48,4	51,6

Нельзя утверждать, что в течение всего периода существования свободной экономической зоны экономические и организационные условия были благоприятны для инвестиций, а динамика их поступления устойчива. Некоторое улучшение инвестиционного климата, наблюдаемое в последнее время, отражается через приведенные выше показатели, но их уровень явно отстает от среднего уровня по стране. Следует отметить, что Правительством принимаются меры для стабилизации и роста уровня инвестиционного климата. В частности: упрощенный порядок согласования разрешительной и проектной документации для начала реализации проекта; отмена лицензирования или дальнейшее его упрощение; ограничение числа проверок предприятий различными органами государственного контроля; упрощенный визовый режим для иностранных инвесторов и граждан, работающих на территории области; разрешение создавать филиалы иностранных банков. В целом, будущее банковского сектора Калининградской области зависит от успешной адаптации к новым условиям, развития инновационных финансовых технологий и эффективной государственной поддержки. В условиях санкционного давления и геополитической напряженности, устойчивость банковской системы региона становится ключевым фактором его экономического развития. [9, с. 278].

Международные экономические отношения – одна из наиболее важных тем. Для западных инвесторов возможность выхода на восточноевропейский, и в частности российский, рынок представляет достаточно большой интерес.

Продолжающаяся прогрессивная тенденция роста инвестиционной активности в Российской Федерации объясняется сложившимися с начала 2003 г. объективными факторами, позитивно влияющими на инвестиционную привлекательность экономики страны. Большой интерес иностранных инвесторов проявляется через сеть паевых инвестиционных фондов, организованных иностранными управляющими компаниями, например управляющей компанией «Просперити кэпитал менеджмент» (Prosperity Capital Management).

В Калининградский регион иностранные инвестиции впервые в относительно крупных размерах начали поступать в начале 1990-х гг. С этого времени иностранные вложения в калининградскую экономику являются объектом внимания исследователей, предпринимателей и чиновников как регионального, так и федерального уровней. Однако инвестиции из-за рубежа поступают в Калининградскую область крайне неравномерно. В отдельные годы их объем менялся в три раза и более. Причин неравномерного поступления в регион иностранных инвестиций несколько: нестабильность действия правового поля свободной экономической зоны, малая емкость регионального рынка для крупных и многочисленных инвесторов. Кроме двух названных причин в этом ряду различные эксперты называют и фактор зависимости региональной экономики от ситуации в России.

Исследование состояния инвестиционного потенциала Калининградской области показало, что для решения экономических проблем региона в ближайшее время дотации Федерального центра важны. Дальнейшее экономическое развитие региона зависит от решения проблем, связанных с внутренними угрозами и, в первую очередь, созданием устойчивой системы инвестиционного потенциала региона и соответствующей материальной основы жизнедеятельности не ниже уровня жизни населения в граничных государствах. Это особенно важно в условиях его оторванности от основной территории РФ и требует особой защиты и поддержания единого экономического пространства РФ.

Таблица 3
Состояние инвестиционного потенциала Калининградской области на основе показателей 2016-2022 гг.

№ п/п	Наименование основных показателей ЭБ региона	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1.	Валовой региональный продукт (в основных ценах), млн. рублей	417094,9	446677,6	493302,4	520951,2	549311,2	675000,6	-
2.	Инвестиции в основной капитал, млн. рублей	78163,9	130397,8	159880,4	101407,8	100839,3	83756,6	140535,9
3.	Инвестиции в обрабатывающие производства (% от общего объёма)	-	4,5	3,9	8,4	9,9	17,2	17,8
4.	Инвестиции в сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (% от общего объёма)	-	4,6	8,8	6,9	4,5	10,3	6,5
5.	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг; (%)	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	-	-
6.	Объем импорта, млн. долл. США	4224,2	7208,2	8251,2	7999,1	6760,7	8764,8	-
7.	Объем экспорта, млн. долл. США	881,7	1269,2	2000,0	1509,0	1716,3	2384,8	-

8.	Затраты на выполнение научных исследований и разработок, млн. рублей	637,2	474,8	605,5	946,0	1414,0	1330,1	1583,8
9.	Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника, руб.	29451,1	30580,2	33385,0	35637,1	36647,0	41563,0	45860,8
10.	Расходы на культуру, кинематографию и средства массовой информации, здравоохранение, физическую культуру и спорт, социальную политику, млн. руб.	32,7	16,1	17,9	18,5	23,0	-	-
11.	Расходы на образование, млн. руб.	15,4	11,9	12,4	12,9	13,5	-	-
12.	Динамика численности населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, в % от общей численности населения	14,1	13,8	13,7	13,6	13,7	136,9	-
13.	Ввод в действие жилых домов организациями всех форм собственности, тыс. кв. м общей площади	1208,6	902,4	916,0	973,0	1164,0	1270,9	1318,5

Калининградскую область значительно отличают факторы, ограничивающие ее инвестиционные возможности в сравнении с другими приграничными регионами России. Как правило, в этом случае говорят об изоляции Калининградского региона от российских наземных, морских и воздушных границ, то есть об эксклавном положение региона. Продолжая эту тему необходимо отметить, что регион является крупным транспортным узлом, который обслуживает межрегиональные и внешнеэкономические связи России. Для этого необходимо поддержание воздушного, морского, железнодорожного и автомобильного транспорта в соответствии с требованиями ЕС, а также участие в развитии транспортных коридоров. Кроме того, необходимо отметить кардинальные геополитические изменения в регионе после 1999 г. и наращивание давления со стороны граничащих государств, а также ЕС и НАТО. Это обусловливает значительную зависимость региона от импорта продовольствия и выделения финансовых средств из федерального бюджета.

Вступление ближайших соседей региона в ЕС и НАТО и активное проведение антироссийской политики, поддержка санкций против России, создает дополнительные препятствия инвестиционным возможностям региона. Однако уже в 2018 г. регион смог частично преодолеть и снизить влияние санкций и обеспечить рост экспорта и сохранить данную тенденцию в последующие годы. Определенную роль в развитии внешнеторговой деятельности региона внесла созданная современная система региональных институтов поддержки экспорта: Правительство Калининградской области, Министерство экономического развития, промышленности и торговли Калининградской области, региональное подразделение АО «Российский экспортный центр», Союз «Калининградская торгово–промышленная палата (ТПП)», Ассоциация экспортеров области, Корпорация развития области, Ассоциация иностранных инвесторов, центр координации поддержки экспортно ориентированных субъектов малого и среднего предпринимательства.

Максимальную известность за последнее время Калининградский регион приобрел в связи значительными трудностями, обусловленными транспортно-логистической зависимостью от ввоза сырья. Ситуация кардинально изменилась из-за ограничений Литвы по транзиту грузов начиная с 18 июня 2022 г. Кроме того литовские банки отграничивают осуществление платежей и оплату российскими компаниями за транзитные перевозки грузов. В этой связи нельзя не сказать о том, что актуальность и важность этой проблемы поднималась ведущими экспертами по этой теме постоянно, в том числе и нашими усилиями: «В условиях территориальной отделенности региона рационально сформированная и эффективно действующая транспортно-логистическая система объективно является важнейшим фактором для реализации Калининградской областью в интересах развития страны собственных преимуществ». И далее: «Мы очень ждали паромы гораздо раньше, но так сложилась ситуация, что мы их получим, наверное, не раньше 2021 года. А пока на линии работает один паром и область ощущает повышение транзитных ставок» [3, с.67]. В итоге мы можем говорить сегодня о наличии недостаточности инновационных ресурсов и конкурентоспособных товаров и услуг, а также о низкой конкурентоспособности некоторых предприятий.

Сформированная в регионе система находится в развитии и способствует поддержанию потенциала и даже росту экспорта товаров и услуг в условиях санкций. В современных условиях Калининградская область имеет ряд приоритетных направлений, которые позволяют поддерживать систему инвестиционных возможностей региона. К ним, в первую очередь, относятся: обеспечение комплексного развития взаимосвязанных отраслей промышленности, экспортно ориентированных, импортозамещающих производств, а также производств ВПК, обеспечивающих поддержание инвестиционных возможностей на требуемом уровне; формирование положительного имиджа региона, связанного с развитием крупного межрегионального и международного транспортного узла и соответствующее совершенствование транспортной системы для обеспечения доступности граждан и бизнеса на всей территории России; создание и обеспечение устойчивого механизма реализации защиты прав граждан региона на передвижение и защиту экономических интересов граждан и хозяйствующих субъектов в условиях санкций; дальнейшее развитие ОЭЗ, туризма и игорной зоны; повышение уровня жизни населения и обеспечение региона трудовыми ресурсами; развитие всестороннего приграничного сотрудничества для обеспечения инвестиционных возможностей.

Однако, как показывают статистические данные за 2018- 2019 гг., некоторые приоритетные направления развиваются медленно, по сравнению с 2016-2017 гг. Регион имеет ряд значений показатели ниже среднего по РФ, что требует отдельного исследования и выявления причин и условий сложившихся данных показателей. Многие перечисленные факторы в значительной мере способствуют обеспечению экономической безопасности региона, но некоторые требуют значительных ресурсов для поддержания инвестиционных возможностей региона.

Анализ количественных показателей за 2016 -2022 гг.: рост ВРП, рост промышленного производства, рост сельхозпродукции продукции и др. показателей, то по таким показателям, как – производительность труда, фондовооруженность предприятий, доля новых видов продукции в объеме выпускаемой продукции, уровень средней заработной платы и другие показатели находятся ниже средних значений по РФ от, что непозволительно для региона, который обладает высоким потенциалом за счет собственных резервов (с учетом дотаций федерального центра). К соответствующим резервам, как источникам роста, можно отнести отрасли: машиностроение, транспорт и связь, сельское хозяйство, информационные технологии, туризм, химическая промышленность, судостроение.

Несмотря на достаточно положительный рост значений соответствующих индикаторов социально – экономического развития в регионе требуется существенное улучшение ряда показателей, которые значительно ниже не только в среднем по РФ, но и по данным Северо – Западного ФО. Так, например, из 11 регионов в округе Калининградская область занимает лишь 8-е место по уровню средней заработной платы, опережая

Псковскую, Новгородскую и Вологодскую области. Остро стоит проблема развития малого и среднего предпринимательства, особенно в вопросе создания и ликвидации официальных организаций.

Следует отметить, что из всех известных преференций и условий ОЭЗ с момента ее создания и по настоящее время, таможенные льготы ОЭЗ являются одним из самых стимулирующих факторов в пользу размещения инвестиций в Калининградской области. Угроза их отмены, а также количественные ограничения системой квот привели и будут приводить к снижению инвестиционной привлекательности региона.

Зависимость экономики области от состояния и динамики развития российской экономики, – по нашему мнению, скорее положительный, чем отрицательный, так как многие проекты, реализуемые на территории региона с участием иностранного капитала, ориентируются на российский рынок. Но в этом случае, скорее всего, большее влияние оказывают поставщики сырья, чем изменения конъюнктуры российского рынка. В этой связи можно отметить значительную зависимость пищевой промышленности от поставщиков куриного мяса, говядины и свинины, так как состояние животноводства в области не обеспечивает потребности производства мясных консервов. Этому способствует также сложившаяся структура иностранных инвестиций, основу которых составляют быстроликвидные вложения (товарные и краткосрочные кредиты, основное назначение которых – обслуживание текущих внешнеторговых операций).

«Несмотря на постоянное ужесточение антироссийских санкций, Калининград-ская область не изолирована от остальной территории России. Федеральные и региональные власти активно работают над смягчением последствий геополитиче-ской напряженности и усложненной логистики. По мнению экспертов, некоторые отрасли не только адаптировались к ограничениям, но и демонстрируют рост под воздействием последних. В условиях закрытия российского рынка для иностран-ных компаний увеличился спрос на отечественную продукцию, что улучшает условия конкуренции внутри страны.» [2, стр.9].

Важным показателем значимости иностранных инвестиций с точки зрения вклада в развитие региона является их распределение по характеру участия в инвестиционном процессе. Сложившаяся в настоящее время в Калининградской области структура вложения иностранного капитала не является оптимальной с точки зрения содействия развитию производственного потенциала региональной экономики. По данным государственной статистики, накопленные в регионе инвестиции наполовину представлены торговым капиталом (торговые и прочие кредиты). Такие инвестиции, как правило, направляются в краткосрочные, быстро оборачиваемые активы и отличаются высокой степенью изъятия. Обслуживая преимущественно торговые операции, эти виды инвестиций практически не вносят вклада в модернизацию и развитие экономики региона. На долю же всех видов прямых инвестиций в сумме приходится 48 % накопленных иностранных инвестиций.

Заключение

На основе краткого статистического анализа можно сделать предположение, что инвестиционная деятельность иностранных предприятий и организаций в Калининградской области по сравнению с Россией в среднем носит достаточно ограниченный характер, так как возможности и потенциал региона недостаточно востребованы. Тем не менее экономика области нуждается в притоке капитала и сопутствующих ему позитивных факторах развития.

Несмотря на активно рекламируемые преимущества региона, которые заключаются в близости Европы, крупные и мелкие иностранные инвесторы явно не торопятся вкладывать деньги в экономику области. Прямые иностранные инвестиции имеют выраженный неустойчивый характер, обуславливаемый политическими причинами, которые все-таки в большей степени относятся к особенностям организационной культуры, характерной для данного субъекта Российской Федерации. От этих факторов достаточно трудно прийти к определению доминирующих количественных зависимостей в сфере прогноза инвестиционной динамики.

Еще один негативный фактор, на который обращают очень мало внимания, – практическое отсутствие в области портфельных инвестиций. Это означает, что предприятия анклавного региона не размещают свои акции на фондовом рынке. Действительно, размещение акций, несет не только преимущества быстрого привлечения инвесторов, но и накладывает достаточно серьезные обязательства на само предприятие. Одно из них – обязательство публичности и, соответственно, стремление к формированию открытой экономики. Инвесторы больше доверяют тому рынку, на который они могут быстро прийти и, при необходимости, быстро зафиксировать прибыль от своих инвестиций.

Литература

1. Калининградская область в 2022 году: горизонты развития. Вып. 2. Коллективная монография. / [Под научной редакцией д-ра экон. наук Л. И. Сергеева, канд. экон. наук М. Ю. Плюхина] / РАНХиГС, Западный филиал. – Калининград: ООО «РА Полиграфычъ», 2023. – 324 с.
2. Жуковский А. Д. Тенденции и перспективы развития особой экономической зоны в Калининградской области. Современная Европа, 2024, № 5, с. 162–175.
3. Найденов И.В., Малин А.С., Маркевич А.Л. Вопросы оценки экономической безопасности Калининградской области и санкционной зависимости региона. Russian Economic Bulletin / Российский экономический вестник. – 2023, Том 6, №4, С. 362-369.
4. Найденов И.В., Малин А.С., Маркевич А.Л Сравнительная факторная динамика социально-экономического развития Калининградского региона в СЗФО // Инновации и инвестиции. 2024. №12. С. 276 – 282.
5. ФЗ РФ N 16-ФЗ от 10 января 2006 г. «Об особой экономической зоне в калининградской области и о внесении изменений в некоторые законодательные акты российской федерации».
6. ФЗ РФ № 116-ФЗ от 22.07.2005 «Об особых экономических зонах в Российской Федерации».
7. Тэпман Л.Н. Риски в экономике: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. В.А. Швандара. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. - 380 с.
8. Фетисов Г.Г., Орешин В.П. Региональная экономика и управление: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 416 с. – (Высшее образование).
9. Зверев Ю.М. Калининградская область: особенности экономического кризиса (2008-2009 г.г.) и возможные меры по выходу из него. // Балтийский регион. 2010. №2(4). – С.16-27.

Factors of investment potential of the Kaliningrad region

Naidenov I.V., Markevich A.L.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Kaliningrad State Technical University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The study is devoted to the comparable factor dynamics of investment development of the Kaliningrad region as part of the Northwestern Federal District of Russia, which has a number of features due to its geographical and territorial location.

Investment potential, investment risk, and legislative conditions are relevant issues. The authors conducted a review of investment risk components in the Kaliningrad Region. This review is intended for further comparison and analysis of relevant socioeconomic indicators in the Northwestern Federal District.

The article uses indicators of investment dynamics in the development of the Kaliningrad Region and the Northwestern Federal District from various statistical sources for 2010-2023. These are indicators of investment in fixed capital; in manufacturing; agriculture, hunting and forestry; as well as import and export volumes and other key regional indicators.

Keywords: Northwestern Federal District, Kaliningrad Oblast, exclave region, investment attractiveness, investments in fixed capital, gross regional product.

References

1. Kaliningrad Oblast in 2022: Development Horizons. Part 2. Collective monograph. / [Under the scientific editorship of Dr. of Economics L. I. Sergeev, Ph.D. in Economics M. Yu. Plyukhin] / RANEPA, Western Branch. – Kaliningrad: OOO RA Poligrafych, 2023. – 324 p.
2. Zhukovsky A. D. Trends and Prospects for the Development of the Special Economic Zone in the Kaliningrad Oblast. Modern Europe, 2024, No. 5, pp. 162–175.
3. Naidenov I. V., Malin A. S., Markevich A. L. Issues of Assessing the Economic Security of the Kaliningrad Oblast and the Region's Sanctions Dependence. Russian Economic Bulletin / Russian Economic Bulletin. – 2023, Vol. 6, No. 4, pp. 362-369.
4. Naidenov I.V., Malin A.S., Markevich A.L. Comparative factor dynamics of socio-economic development of the Kaliningrad region in the Northwestern Federal District // Innovations and Investments. 2024. No. 12. pp. 276–282.
5. Federal Law of the Russian Federation No. 16-FZ of January 10, 2006 "On the Special Economic Zone in the Kaliningrad Region and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation".
6. Federal Law of the Russian Federation No. 116-FZ of July 22, 2005 "On Special Economic Zones in the Russian Federation".
7. Tepman L.N. Risks in Economics: Textbook for Universities / Ed. by prof. V.A. Shvandar. - M.: UNITY-DANA, 2002. - 380 p.
8. Fetisov G.G., Oreshin V.P. Regional Economics and Management: Textbook. - M.: INFRA-M, 2006. - 416 p. - (Higher education).

Построение матрицы регионального развития на основе оценки потенциала и интеграции

Насрутдинов Арслан Марселевич
Аспирант, Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Актуальность исследования обусловлена необходимостью перехода от разрозненного анализа отдельных аспектов регионального развития к их системному синтезу. Предметом исследования является разработка инструмента для стратегического позиционирования регионов. Научная новизна заключается в создании и апробации двумерной «Матрицы регионального развития», основанной на сопоставлении интегральных индексов внутреннего потенциала и внешней интеграции. Рабочая гипотеза предполагает, что такая матрица позволит выявить неявные закономерности и сформировать научно обоснованные типовые стратегии для групп регионов.
Разработанная матрица является эффективным и наглядным инструментом стратегической диагностики. Ее практическая значимость заключается в возможности формулировать дифференцированную региональную политику, отказавшись от универсального подхода. Для «Скрытых чемпионов» рекомендовано приоритетное развитие транспортных коридоров; для «Транзитных узлов» – создание логистических парков; для «Зон роста» – точечная поддержка уникальных специализаций. Применение данного подхода позволяет повысить эффективность государственных инвестиций и способствует сбалансированному пространственному развитию страны.
Ключевые слова: пространственное развитие, стратегическое планирование, матричный анализ, типология регионов, внутренний потенциал, внешняя интеграция, инфраструктурные ограничения, региональная политика, сбалансированное развитие, точки роста.

Введение

Для разработки эффективной и осмысленной региональной политики недостаточно разрозненных оценок. Возникает научная проблема, заключающаяся в необходимости системного синтеза этих измерений для создания целостного, стратегического видения.

Актуальность работы определяется тем, что в условиях ограниченных ресурсов и нарастающих вызовов, отказ от универсальных, «усредненных» подходов в пользу дифференцированной, научно-обоснованной политики становится ключевым фактором успеха пространственного развития страны.

В мировой практике стратегического управления широкое распространение получил матричный метод анализа, позволяющий визуализировать позиционирование объектов в двумерном пространстве. Эта логика находит свое отражение и в трудах российских ученых, которые занимаются проблемами стратегического анализа и классификации территорий. В частности, в отечественной региональной экономике можно выделить следующие подходы к решению данной проблемы.

Значительное внимание уделяется разработке методологического инструментария для оценки различных аспектов: от качества стратегического планирования [10] и регионального управления [4] до устойчивости [3, 9] и инклюзивности [2] развития. В частности, в работах И.Д. Аникиной и А.А. Аникина [2] для оценки инклюзивного роста применяется матричный метод, а Н.А. Азарова [1] использует кластерный анализ для классификации регионов.

Ряд исследований посвящен вопросам правового регулирования [12, 5], эконометрического моделирования [6] и сравнению различных методов оценки [8].

В зарубежной научной литературе также активно разрабатываются комплексные подходы к оценке. Исследования Profiroiu C.M., Profiroiu A.G., Constantina D.L., Nica I., Delcea C., Brişcariu M.R. [20] D'Adamo I., Gastaldi M., Uricchio A.F [16] демонстрируют применение сложных методов многокритериального анализа (Fuzzy TOPSIS, MCDA) для ранжирования регионов. Другие работы посвящены эмпирическому анализу факторов роста, таких как технологический потенциал [17], мобильность населения [19] и использование нетрадиционных данных для построения композитных индикаторов [18].

Научная новизна настоящего исследования заключается в разработке и апробации именно такого инструмента – двумерной «Матрицы регионального развития». Её осями выступают два специально рассчитанных интегральных индекса: Интегральный Индекс Внутреннего Потенциала (ИИВП) и Интегральный Индекс Внешней Интеграции (ИИВИ). Этот подход позволяет не просто классифицировать регионы, а визуализировать их стратегическую позицию, выявить фундаментальные барьеры и определить наиболее эффективный вектор развития.

Целью исследования является разработка и применение матричного метода для стратегической классификации регионов РФ с целью формирования основы для дифференцированной региональной политики.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Проведен синтез результатов расчётных исследований путем агрегирования восьми нормализованных индикаторов в два интегральных индекса (ИИВП и ИИВИ).
2. Разработана концептуальная рамка «Матрицы регионального развития», определены её оси и четыре стратегических квадранта.
3. Проведено позиционирование 85 субъектов РФ в пространстве матрицы и их классификация.
4. Сформулированы характеристики и предложены типовые стратегические приоритеты для каждой из четырех выделенных групп регионов: «Звёзды», «Скрытые чемпионы», «Транзитные узлы» и «Зоны роста».

Практическая значимость работы заключается в создании наглядного и прозрачного инструмента для лиц, принимающих решения. Матрица позволяет быстро диагностировать положение любого региона, сравнить его с другими и, самое главное, выбрать адекватную стратегию развития, отказавшись от неэффективного «универсального» подхода.

Это способствует более рациональному распределению бюджетных средств и концентрации усилий на решении ключевых, а не второстепенных проблем региона.

Материалы и методы

Настоящий этап исследования представляет собой логическое завершение всего исследовательского цикла и посвящен системному синтезу ранее полученных результатов. Информационной базой послужил массив авторских расчётных данных, включающий восемь нормализованных индикаторов для 85 субъектов РФ, разделенных на две группы: четыре индикатора внутреннего потенциала и четыре – внешней интеграции.

Методология основана на последовательном применении методов агрегирования, матричного анализа и типологической классификации.

На первом шаге для снижения размерности данных был применен метод агрегирования путем расчета среднего арифметического. Были сформированы два сводных показателя: «Интегральный индекс внутреннего потенциала (ИИВП)» и «Интегральный индекс внешней интеграции (ИИВИ)». Выбор данного метода научно обоснован и продиктован принципом равной значимости компонентов, его прозрачностью и широкой апробацией в мировой практике. В частности, он лежит в основе методологии расчета «Индекса человеческого развития (ИЧР)», разработанного экономистом Махбубом уль-Хаком при участии нобелевского лауреата Амартии Сена, и «Индекса глобальной конкурентоспособности», публикуемого Всемирным экономическим форумом [12].

Ключевым инструментом анализа выступил матричный метод. На основе двух интегральных индексов была построена двумерная матрица «потенциал – интеграция». В качестве пороговых значений, разделяющих матрицу на четыре квадранта, были использованы средние значения по всей совокупности регионов.

На основе положения региона в одном из четырех квадрантов матрицы была проведена его итоговая классификация. Каждому квадранту было присвоено стратегическое наименование, отражающее его сущностные характеристики:

1) Квадрант I (ИИВП > среднего; ИИВИ > среднего): «Звёзды».

2) Квадрант II (ИИВП > среднего; ИИВИ < среднего): «Скрытые чемпионы».

3) Квадрант III (ИИВП < среднего; ИИВИ > среднего): «Транзитные узлы».

4) Квадрант IV (ИИВП < среднего; ИИВИ < среднего): «Зоны роста».

Применение данной последовательности методов позволило осуществить переход от разрозненных данных к их синтезу, а затем – к созданию целостной, научно обоснованной типологии регионов, что и являлось основной методической задачей исследования.

Результаты исследования

Данный раздел представляет собой синтез результатов, полученных в ходе двух предыдущих этапов исследования. Агрегирование восьми нормализованных индикаторов в два интегральных индекса – «Интегральный индекс внутреннего потенциала (ИИВП)» и «Интегральный индекс внешней интеграции (ИИВИ)» – позволило применить матричный метод для проведения итоговой стратегической классификации регионов РФ. Рабочая гипотеза о том, что такой подход позволяет выявить неявные закономерности и сформировать основу для дифференцированной политики, нашла свое полное подтверждение.

1. Матрица Регионального Развития и общая структура.

Позиционирование 85 субъектов РФ в системе координат «потенциал - интеграция» позволило визуализировать общую структуру пространственного развития страны. В качестве пороговых значений, разделяющих матрицу на квадранты, были использованы средние значения по выборке: средний ИИВП = 47.1, средний ИИВИ = 14.5.

Общую картину распределения индексов можно увидеть на Рис.1.

Распределение регионов по четырём стратегическим квадрантам оказалось следующим (Таблица 1).

Как видно из таблицы, наиболее многочисленной группой являются «Зоны Роста», что отражает общую сложность и масштаб проблем в пространственном развитии. Однако критически важным открытием является выявление обширной группы «Скрытых Чемпионов» (27%), обладающих высоким внутренним потенциалом, который в настоящее время не реализуется в полной мере из-за недостаточной внешней интеграции.

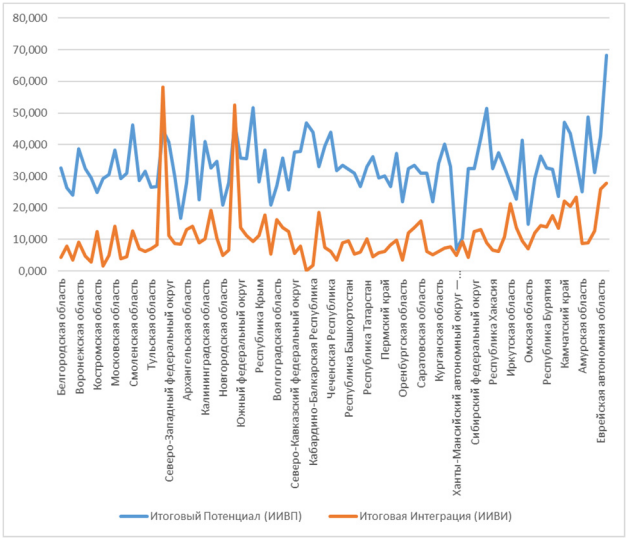


Рис.1. Значения ИИВП и ИИВИ по регионам РФ.
Источник: составлено автором.

Таблица 1
Сводное распределение субъектов РФ по стратегическим квадрантам

Стратегический квадрант	ИИВП (Внутренний Потенциал)	ИИВИ (Внешняя Интеграция)	Количество регионов	Доля от общего числа, %
«Звёзды»	> 47.1	> 14.5	18	21%
«Скрытые чемпионы»	> 47.1	< 14.5	23	27%
«Транзитные узлы»	< 47.1	> 14.5	14	16%
«Зоны роста»	< 47.1	< 14.5	30	35%

Источник: составлено автором.

2. Анализ стратегических квадрантов.

Квадрант I: «Звёзды» – локомотивы роста. В эту элитную группу вошли регионы с показателями выше среднего как по внутреннему потенциалу, так и по внешней интеграции. Это признанные лидеры национальной экономики, концентрирующие значительные финансовые, человеческие и инфраструктурные ресурсы. Среди них можно выделить два подтипа. Во-первых, это постиндустриальные агломерации, такие как г. Москва, г. Санкт-Петербург и Московская область, чей высокий потенциал основан на диверсифицированной сервисной экономике, а интеграция – на статусе крупнейших транспортных хабов страны. Во-вторых, это богатейшие ресурсо добывающие автономии – Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий АО, чей высокий ИИВП обеспечивается сверхдоходами от сырьевого сектора, а ИИВИ – мощной инфраструктурой для экспорта ресурсов. Профиль этих регионов полностью подтверждает выводы классических теорий агломерационных эффектов и кластерного развития. Их основная задача – не догоняющее, а опережающее развитие и усиление позиций в глобальной конкуренции (Таблица 2).

Таблица 2
Примеры регионов из квадранта «Звёзды»

Название региона	ИИВП (Потенциал)	ИИВИ (Интеграция)
г. Москва	64.9	22.1
г. Санкт-Петербург	63.5	28.5
Московская область	62.5	35.8
Республика Татарстан	71.5	25.4
Ленинградская область	55.1	38.2
Тюменская область	68.1	18.2
Ханты-Мансийский АО	64.3	24.5
Ямало-Ненецкий АО	59.9	19.8

Источник: составлено автором.

Квадрант II: «Скрытые чемпионы» – нереализованный потенциал. Это наиболее интересная и перспективная для государственной политики группа. Регионы, вошедшие в нее, обладают высоким внутренним потенциалом, но их показатели внешней интеграции ниже среднего. К ним относятся, например, Белгородская, Воронежская и Липецкая области с их мощным агропромышленным комплексом, а также крупные научно-промышленные центры, такие как Новосибирская область и Пермский край. Их общая черта – наличие сильной диверсифицированной экономики, качественного человеческого капитала и относительно стабильной социальной ситуации. Однако их экономический «двигатель» работает не на полную мощность, так как они «заперты» инфраструктурными ограничениями. Их проблема – не «что производить», а «как доставить продукцию» на рынки сбыта быстро и с минимальными издержками. Именно поэтому целенаправленные инвестиции в транспортные коридоры, проходящие через территории этих регионов, способны дать наибольший мультипликативный эффект для всей экономики страны, «разблокировав» их потенциал (Таблица 3).

Таблица 3
Примеры регионов из квадранта «Скрытые Чемпионы»

Название региона	ИИВП (Потенциал)	ИИВИ (Интеграция)
Белгородская область	58.3	8.0
Воронежская область	56.9	10.1
Липецкая область	59.8	11.5
Новосибирская область	58.2	12.8
Пермский край	57.5	13.9
Нижегородская область	57.1	14.1
Самарская область	55.4	13.5
Челябинская область	54.8	12.1

Источник: составлено автором.

Квадрант III: «Транзитные узлы» – использование положения. Регионы этой группы имеют ИИВИ выше среднего, но их внутренний потенциал ниже. Их ключевой актив – выгодное географическое положение. Типичные представители – Калужская и Смоленская области, расположенные на пути между столичной агломерацией и западными границами, а также Приморский край с его незамерзающими портами, являющийся морскими воротами России в Азию. Стратегия этих регионов не может в той же мере базироваться на развитии собственной производственной базы, как у «Чемпионов». Их основная задача – максимально капитализировать свое транзитное положение, создавая добавленную стоимость на проходящих потоках. Это подразумевает развитие современной логистики, складских комплексов, сборочных производств «последней мили» и индустрии гостеприимства. Этот вывод полностью соотносится с современными работами по экономике коридоров развития (Таблица 4).

Таблица 4
Примеры регионов из квадранта «Транзитные Узлы»

Название региона	ИИВП (Потенциал)	ИИВИ (Интеграция)
Калужская область	45.1	18.5
Смоленская область	38.7	22.4
Приморский край	43.4	29.5
Тверская область	40.2	20.1
Владимирская область	41.5	17.8
Тульская область	44.8	16.5
Хабаровский край	34.5	23.4

Источник: составлено автором.

Квадрант IV: «Зоны роста» – комплексные вызовы. Самая многочисленная и сложная группа, регионы которой имеют показатели ниже среднего по обоим измерениям. Сюда входят территории с очень разной спецификой: от регионов Урала и Сибири, таких как Курганская область и Забайкальский край, до национальных республик, например, Республики Тыва. Их общая проблема носит комплексный характер: слабый внутренний потенциал не создает спроса на развитие инфраструктуры, а неразвитая инфраструктура, в свою очередь, консервирует экономическую отсталость и провоцирует отток населения.

Для этой группы требуется особый, двухуровневый подход, сочетающий федеральные инвестиции в базовую социальную и транспортную инфраструктуру (для повышения качества жизни и «связывания» территории) с поиском и точечной поддержкой 1-2 уникальных локальных специализаций. Этот подход, известный в мировой практике как «умная специализация» (smart specialization) и активно применяемый в ЕС, позволяет сконцентрировать ограниченные ресурсы на наиболее перспективных направлениях (Таблица 5).

Таблица 5
Примеры регионов из квадранта «Зоны Роста»

Название региона	ИИВП (Потенциал)	ИИВИ (Интеграция)
Курганская область	37.3	9.8
Республика Карелия	35.0	11.2
Республика Тыва	30.1	1.5
Забайкальский край	28.5	5.5
Архангельская область	39.1	8.8
Псковская область	33.5	10.5
Республика Бурятия	31.8	6.4
Амурская область	25.1	8.7

Источник: составлено автором.

Заключение и обсуждение

В ходе исследования была полностью достигнута цель по разработке и применению матричного метода для стратегической классификации регионов РФ. Путем агрегирования восьми частных индикаторов в два интегральных индекса – «Внутреннего потенциала» (ИИВП) и «Внешней интеграции» (ИИВИ) – была построена «Матрица регионального развития», позволившая распределить все 85 субъектов РФ по четырем квадрантам: «Звёзды», «Скрытые чемпионы», «Транзитные узлы» и «Зоны роста».

Важнейшим результатом стало количественное подтверждение наличия обширной группы «Скрытых чемпионов» (27% регионов). Это территории с высоким внутренним потенциалом, развитие которых сдерживается инфраструктурными ограничениями, что указывает на главный структурный дисбаланс в пространственном развитии регионов.

Практическая значимость работы заключается в создании научно обоснованного инструмента для перехода от универсальной к адресной региональной политике. Для «Скрытых чемпионов» рекомендуется приоритетное развитие транспортных коридоров; для «Транзитных узлов» – создание инфраструктуры для капитализации трафика; для «Зон роста» – сочетание федеральных инвестиций с поиском уникальных локальных специализаций.

Результаты выносят на дальнейшую научную дискуссию проблему «разрыва связности территорий». Фокус смещается с вопроса «почему регионы бедны?» на вопрос «что мешает не бедным регионам реализовать свой потенциал?». Данное исследование доказывает, что ключевым ограничением является инфраструктура.

Признавая статичный характер текущей модели, перспективы дальнейших исследований видятся в проведении динамического анализа для отслеживания траекторий развития регионов; углублении модели за счёт добавления третьего направления «качество институтов»; детализации специализаций внутри групп моделей.

Литература

1. *Азарова Н.А.* Агломеративная иерархическая кластеризация региональных социально-экономических систем по уровню управления инновационным потенциалом // Вестник ВГУИТ. 2024. № 4.

2. *Аникина И.Д., Аникин А.А.* Аналитический инструментарий оценки инклюзивного развития региона // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. 2023. Т. 25. № 1. С. 66–77. DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2023.1.6.

3. *Белокур О.С., Цветкова Г.С.* Сценарии развития экспортного потенциала провинциального региона // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Том 11. – № 7. – С. 1689-1704. doi: 10.18334/epp.11.7.112378

4. *Дворядкина Е.Б., Травникова Д.А.* Анализ тенденций устойчивого развития региональной социально-экономической системы: кейс здравоохранения // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2023. Т. 17. № 1. С. 202–211. DOI: 10.57015/issn1998-5320.2023.17.1.22.

5. *Зорин А.Т.* Факторы оценки качества регионального управления // Проблемы современной экономики. 2021. № 5. С. 385–390. DOI: 10.35854/1998-1627-2021-5-385-390.

6. *Кибакин М.В., Чернов В.В., Мельничук Г.Б.* Нормативное определение показателей мониторинга оценки устойчивости регионального развития // Социально-гуманитарные знания. 2022. № 6. С. 70–76.

7. *Логинов И.С.* Методика оценки территориальной сбалансированности на основе трехфакторной модели // Проблемы современной экономики. 2025. № 2. С. 232–239. DOI: 10.35854/1998-1627-2025-2-232-239.

8. *Лысоченко А.А.* Стратегический менеджмент в региональных системах управления отраслей экономики и оценка их развития // Вестник Академии знаний. 2021. № 42(1). С. 212–219. DOI: 10.24412/2304-6139-2021-10911.

9. *Нечаев А.С., Пешков В.В., Калюжнова Н.Я., Захаров С.В.* Оценка и прогнозирование перспектив развития региональных экономических систем // Креативная экономика. 2023. № 8.

10. *Разов П.В., Вольф К.В., Дроконова К.Е.* Нормативно-правовые основы обоснования перечня показателей системы оценки устойчивого регионального развития в Российской Федерации // Социально-гуманитарные знания. 2022. № 6. С. 64–69.

11. *Ресин И.Е.* Критерии оценки качества региональной стратегии // Регион: системы, экономика, управление. 2023. № 4 (63). С. 8–12.

12. *Тесленок С.А., Минеев А.Н., Нестеров Ю.А.* Геоинформационное картографирование индекса человеческого развития в субъектах Приволжского федерального округа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2022. Т. 16. № 1. С. 110-119. DOI: 10.31161/1995-0675-2022-16-1-110-119.

13. *Элькановa Е.А., Вольф К.В., Чернов В.В.* Нормативная база и научные методы зарубежных стран системы оценки устойчивого регионального развития // Социально-гуманитарные знания. 2022. № 6. С. 58–63.

14. *Элькановa Е.А., Кибакин М.В., Штанова К.А.* Правовое регулирование разработки и внедрения системы показателей устойчивости регионального развития с точки зрения эффективности государственных процедур и научных институтов в условиях санкций // Социально-гуманитарные знания. 2022. № 6. С. 52–57.

15. *Юшкова С.А., Трубина Ю.А.* Модель устойчивого регионального развития с учетом условий эффективной реализации регламентов государственного управления и функционирования научных институтов // Социально-политические науки. 2022. Т. 12. № 6. С. 77–82. DOI: 10.33693/2223-0092-2022-12-6-77-82.

16. *D'Adamo I., Gastaldi M., Uricchio A.F.* A multiple criteria analysis approach for assessing regional and territorial progress toward achieving the Sustainable Development Goals in Italy // Decision Analytics Journal. 2025. Vol. 15. Art. 100559. DOI: 10.1016/j.dajour.2024.100559.

17. *Dai Y., Hu Y., Ahmad M., Mou Y.* Innovation-driven growth: the power of technological capability in regional development // Journal of Innovation & Knowledge. 2025. Vol. 10. Iss. 4. Art. 100763. DOI: 10.1016/j.jik.2024.100763.

18. *Jardim B., de Castro Neto M., de Sousa N.M., Barriguinha A., Sarmento P.* An indicator for integrated regional planning: A case study of Portugal's west region // Cities. 2025. Vol. 159. Art. 105762. DOI: 10.1016/j.cities.2024.105762.

19. *Miao S., Li S.* Urban-rural population mobility, government governance and regional coordinated development // International Review of Economics & Finance. 2025. Vol. 101. Art. 104229. DOI: 10.1016/j.iref.2024.104229.

20. *Profiroiu C.M., Profiroiu A.G., Constantina D.-L., Nica I., Delcea C., Brişcariu M.R.* Assessing regional economic Performance: Fuzzy multi-criteria decision making and panel regression approach // Socio-Economic Planning Sciences. 2025. Vol. 100. Art. 102245. DOI: 10.1016/j.seps.2024.102245.

Building a regional development matrix based on an assessment of potential and integration

Nasrutdinov A.M.
Kazan State University of Architecture and Engineering

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The relevance of this study is driven by the need to move from a fragmented analysis of individual aspects of regional development to their systemic synthesis. The subject of the research is the development of a tool for the strategic positioning of regions. The scientific novelty lies in the creation and approbation of a two-dimensional «Regional development matrix» based on the comparison of integral indices of internal potential and external integration. The working hypothesis suggests that such a matrix will allow for the identification of implicit patterns and the formation of scientifically-based standard strategies for groups of regions.

The developed matrix is an effective and clear tool for strategic diagnosis. Its practical significance lies in the ability to formulate a differentiated regional policy, abandoning a one-size-fits-all approach. For «Hidden Champions» the priority development of transport corridors is recommended; for «Transit hubs» the creation of logistics parks; for «Growth zones» targeted support for unique specializations. The application of this approach allows for an increase in the efficiency of public investment and contributes to the balanced spatial development of the country.

Keywords: Spatial development, strategic planning, matrix analysis, typology of regions, internal potential, external integration, infrastructure constraints, regional policy, balanced development, growth points.

References

1. Azarova N.A. Agglomerative hierarchical clustering of regional socio-economic systems by the level of innovation potential management // VSUET Bulletin. 2024. No. 4.
2. Anikin I.D., Anikin A.A. Analytical tools for assessing inclusive development of a region // Bulletin of Volgograd State University. Economics. 2023. Vol. 25. No. 1. Pp. 66–77. DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2023.1.6.
3. Belokur O.S., Tsvetkova G.S. Scenarios for the development of the export potential of a provincial region // Economics, entrepreneurship and law. - 2021. - Vol. 11. - No. 7. - Pp. 1689-1704. doi: 10.18334/epp.11.7.112378
4. Dvoryadkina E.B., Travnikova D.A. Analysis of Trends in Sustainable Development of the Regional Socio-Economic System: The Case of Healthcare // Science of Man: Humanitarian Research. 2023. Vol. 17. No. 1. pp. 202–211. DOI: 10.57015/issn1998-5320.2023.17.1.22.
5. Zorin A.T. Factors in Assessing the Quality of Regional Governance // Problems of Modern Economy. 2021. No. 5. pp. 385–390. DOI: 10.35854/1998-1627-2021-5-385-390.
6. Kibakin M.V., Chernov V.V., Melnichuk G.B. Normative Definition of Indicators for Monitoring and Assessing the Sustainability of Regional Development // Social and Humanitarian Knowledge. 2022. No. 6. pp. 70–76.
7. Loginov I.S. Methodology for Assessing Territorial Balance Based on a Three-Factor Model // Problems of Modern Economy. 2025. No. 2. pp. 232–239. DOI: 10.35854/1998-1627-2025-2-232-239.
8. Lysochenko A.A. Strategic Management in Regional Management Systems of Economic Sectors and Assessment of Their Development // Bulletin of the Academy of Knowledge. 2021. No. 42(1). pp. 212–219. DOI: 10.24412/2304-6139-2021-10911.
9. Nechaev A.S., Peshkov V.V., Kalyuzhnova N.Ya., Zakharov S.V. Assessment and Forecasting of Development Prospects of Regional Economic Systems // Creative Economy. 2023. No. 8.
10. Razov P.V., Wolf K.V., Drokonova K.E. Regulatory Framework for Substantiating the List of Indicators for the System for Assessing Sustainable Regional Development in the Russian Federation // Social and Humanitarian Knowledge. 2022. No. 6. pp. 64–69.
11. Risin I.E. Criteria for Assessing the Quality of a Regional Strategy // Region: Systems, Economy, Management. 2023. No. 4 (63). pp. 8–12.
12. Teslenok S.A., Mineev A.N., Nesterov Yu.A. Geoinformation mapping of the human development index in the constituent entities of the Volga Federal District // Bulletin of the Dagestan State Pedagogical University. Natural and exact sciences. 2022. Vol. 16. No. 1. Pp. 110-119. DOI: 10.31161/1995-0675-2022-16-1-110-119.
13. Elkanova E.A., Wolf K.V., Chernov V.V. Regulatory framework and scientific methods of foreign countries in the system of assessing sustainable regional development // Social and humanitarian knowledge. 2022. No. 6. Pp. 58-63.
14. Elkanova E.A., Kibakin M.V., Shtanova K.A. Legal regulation of the development and implementation of a system of indicators of regional development sustainability from the point of view of the effectiveness of state procedures and scientific institutions under sanctions // Social and humanitarian knowledge. 2022. No. 6. pp. 52–57.
15. Yushkova S.A., Trubina Yu.A. A model of sustainable regional development taking into account the conditions for the effective implementation of public administration regulations and the functioning of scientific institutions // Social and political sciences. 2022. Vol. 12. No. 6. pp. 77–82. DOI: 10.33693/2223-0092-2022-12-6-77-82.
16. D'Adamo I., Gastaldi M., Uricchio A.F. A multiple criteria analysis approach for assessing regional and territorial progress toward achieving the Sustainable Development Goals in Italy // Decision Analytics Journal. 2025. Vol. 15. Art. 100559. DOI: 10.1016/j.dajour.2024.100559.
17. Dai Y., Hu Y., Ahmad M., Mou Y. Innovation-driven growth: the power of technological capability in regional development // Journal of Innovation & Knowledge. 2025. Vol. 10. Iss. 4. Art. 100763. DOI: 10.1016/j.jik.2024.100763.
18. Jardim B., de Castro Neto M., de Sousa N.M., Barriguinha A., Sarmento P. An indicator for integrated regional planning: A case study of Portugal's west region // Cities. 2025. Vol. 159. Art. 105762. DOI: 10.1016/j.cities.2024.105762.
19. Miao S., Li S. Urban-rural population mobility, government governance and regional coordinated development // International Review of Economics & Finance. 2025. Vol. 101. Art. 104229. DOI: 10.1016/j.iref.2024.104229.

Исследование особенностей добычи нефти и ресурсного потенциала на территории Российской Федерации

Павлов Александр Андреевич
аспирант, Высшая школа технологии и энергетики, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

В исследовании представлены особенности организационных процессов управления добычей и обработкой нефти в результате ее добычи. Для добычи необходимо создание социальной и производственной инфраструктуры в регионе. Представлен анализ наиболее крупных месторождений нефти в регионах Российской Федерации и перспективы, и тренды их дальнейшего развития в современных экономических реалиях.
Ключевые слова: нефтяные месторождения, добыча нефти, региональная инфраструктура, производственные показатели.

Россия богата природными ресурсами, основными из них являются нефть и природный газ, сконцентрированные в определенным региона страны. Для организации процессов добычи необходимо проводить предварительные геологоразведывательные работы и определять состав нефтяных скважин и прогнозировать объемы добычи на среднесрочную и долгосрочную перспективу. После определения мест добычи предприятия обустраивают необходимую производственную и социальную инфраструктуру, которая позволит эффективно организовать процесс добычи, при этом отдельно выстраивается логистическая инфраструктура, позволяющая сформировать принципы доставки необходимых сырья и материалов для осуществления основных функциональных процессов [2; 4].

Организация нефтяного промысла включает формирование технологического комплекса, который позволяет совместить в себе этапы сбора и добычи нефти на месторождении с целью дальнейшей транспортировки на завод по переработки нефти. При этом отметим важную роль сооружений коммуникации: эксплуатационные и нагнетательные скважины, трубопроводы, объекты энерго и водо- снабжения и пр. Количество скважин для добычи нефти зависят от размеров месторождения, их количество может достигать от нескольких десятков до нескольких тысяч. Фонд скважин на месторождении является непостоянным, количество скважин увеличивается в зависимости от объемов добычи и разработки месторождения [6].

Стартовый дебит скважин может находится в диапазоне от 1-500 тонн. Нефтедобыча является экологически опасной отраслью, поскольку может способствовать загрязнению окружающей среды в связи с разливами нефти. Далее нефть направляется на этапы обезвоживания, что дает расслоить эмульсию. При обезвоживании происходит отделение водных ресурсов, что дает возможность получить концентрированную нефть [9; 11].

Рисунок 1. Основные этапы переработки сырой нефти [8]

Нефтегазовая отрасль является ключевой для экономики Российской Федерации. Нефть является топливным ресурсом, также продажа нефти является одним из основных источников поступления налоговых отчислений в местные бюджеты регионов. После геологоразведки строиться с помощью ГИС-технологий 3D-модель территории, которая позволяет построит прогноз по добыче залежей нефти. Научно-исследовательские институты изучают особенности территориального развития и определяют наиболее перспективные места для бурения, где и разрабатывают скважины. Научно-исследовательские институты позволяют аналитически подойти к интерпретации данных [10; 12].

Перспективные месторождения выставляют на торги, после чего выдается лицензия на пользование недрами и добычу нефти. Затем уже

сами предприятия по добычи нефти проводят доразведку и пересматривают залежи, а также определяют точный объем запасов. В основном это зависит от планируемых к использованию технологий добычи нефти.

Важным этапом является переработка нефти, направленная на создание переработанной продукции, обычно осуществляется на нефтедобывающих заводах и нефтеперерабатывающих заводах. Переработка нефти является технически сложным процессом, переработка позволяет отделить фракции нефти и получить такие продукты как бензин, керосин, дизельное топливо и другие продукты переработки нефти. Переработкой нефти занимаются такие компании как «Газпром» и «Роснефть».

Рассмотрим основные месторождения нефти, разрабатываемые в настоящее время предприятиями нефтегазохимического комплекса (таблица 1).

Таблица 1
Анализ месторождений нефти в Российской Федерации [1; 3]

Наименование	Расчетный объем добычи, млн. т	Характеристика месторождения
Федоровское	804	Было открыто в 1971 году. Состоит из 20 пластов и 130 залежей нефти, самый большой пласт по нефтеносности находится в Западной Сибири. Характеризуется высокой обводненностью нефти. Месторождение относится к зрелым.
Мамонтовское	718	Открыто в 1965 году, разработка началась в 1970-м. Средний объем добычи составляет 35 млн. тонн нефти в год. В последнее время наблюдается существенное снижение объемов добычи по месторождению. Проводится реконструкция скважин и дальнейший потенциал развития связан с трудноизвлекаемыми запасами нефти.
Приразломное	638	Разрабатывается с 1982 года, в 2024 году было добыто более 172 млн тонн нефти. Добычей занимается компания «Роснефть». Перспективы месторождения связаны с трудноизвлекаемые заказы. На данном участке применяются инновационные технологии в добыче и разработке месторождений нефти. Применяются методы реконструкции скважин, данная площадка своеобразный полигон по использованию и совершенствованию технологий нефтедобычи. Приток нефти увеличивается за счет создания трещин в породе.
Уренгойское	602	В основном известно запасами газа. Но при этом наблюдаются и запасы газа, их разработкой занимается «Газпромнефть-Заполярье». Данное месторождение относится к технически сложному проекту в связи с глубоким залеганием пластов и их низкой проницаемостью при аномально высоком пластовом давлении.
Юрубчено-Тохомское	526	Одно из старейших месторождений, нефть обладает низкой обводненностью. Что облегчает процесс ее последующей переработки. В 2022 году была построена многозабойная разветвленная скважина, ее дебит составил 604 м3 в сутки, этот показатель стал рекордным по добычи в России.
Арланское	509	Было введено в эксплуатацию в 1958 году, до открытия проводилась существенная организационная работа: разработана установка по дистилляции нефти по отделению серных компонентов, так как нефть имела сернистую и высоковязкую составляющую. Используется инновационная технология горизонтальная скважины, что позволило увеличить дебит скважин на 73%.
Ванкорское	439	Разрабатывается более 15 лет, в настоящее время разрабатывается «Роснефть», на территории месторождения создан кластер, позволивший создать инфраструктуру для освоения месторождения. За все время на 2024 год извлечено более 264 млн. тонн нефти.

К основным рискам разработки месторождений нефти являются взрывы и выбросы углеводородов, при этом данный аспект несет экологические последствия: загрязнение и захламление почв и почвогрунтов, загрязнение водных ресурсов, так и последствия для сотрудников – травматизм. Все это негативно влияет на репутацию компании и несет репутационные риски. При этом для нефтегазовой отрасли важным направлением является соответствие целям устойчивого развития [5; 7].

Применение природоохранных технологий в добычи нефти позволит повысить энергоэффективность и сохранить ресурсы, а также обеспечить ресурсоемкость добычи. Также внедряется активно искусственный интеллект в технологические процессы по разработке и добычи месторождений.

Литература

1. Манапов Т. Ф. Оптимизация и мониторинг разработки нефтяных месторождений / Москва: ВНИИОЭНГ, 2011. - 295 с.
2. Мстиславская Л. П. Нефть и газ - от поисков до переработки: (введение в специальности по нефтегазовым технологиям) / Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. - 202 с.
3. Михеева Ж. Д. Перспективы развития геофизического сервиса в сырьевом регионе / Тюмень: Вектор Бук, 2009. - 52 с.
4. Хасанов И. И., Колчина Г. Ю., Логинова Е. А., Полетаева О. Ю. Контроль и регистрация технологических параметров при добыче, транспорте и переработке углеводородов / Москва: Обракадемнаука, 2019. - 90 с.
5. Разумнова Л. Л. Современная трансформация мирового рынка нефти: основные факторы и тенденции развития / Москва: МАКС Пресс, 2009. - 415 с.
6. Бушуев В. В., Конопляник А. А., Миркин Я. М. Цены на нефть: анализ, тенденции, прогноз: коллективная монография / Москва: Энергия, 2013. - 343 с.
7. Черевко М. А., Янин А. Н., Янин К. Е. Разработка нефтяных месторождений Западной Сибири горизонтальными скважинами с многостадийными гидроразрывами пласта / Газпром нефть. - Курган: Зауралье, 2015. - 265 с.
8. Вильчек Г. Е. Экологические аспекты реализации крупных нефтегазовых проектов на континентальном шельфе / Ин-т географии Рос. акад. наук. - Москва: Институт географии РАН, 2014. - 303 с.
9. Панаедова Г. И. Рынок нефти и нефтепродуктов РФ в условиях турбулентности экономики: анализ, проблемы, перспективы: монография / Федер. гос. авт. образоват. учреждение высш. проф. образования «Сев.-Кавказ. федер. ун-т». - Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014. - 153 с.
10. Сейфуль-Мулюков Р. Б. Нефть и газ: глубинная природа и ее прикладное значение / Москва: Торус Пресс, 2012. - 215 с.
11. Сорокин А. В., Сорокин В. Д. Закономерности распределения компонентов в составе нефти месторождений Западной Сибири / Тюмень: Вектор Бук, 2015. - 369 с.
12. Минниханов Р. Н., Маганов Н. У., Хисамов Р. С. Нефтегазовый ресурсный потенциал Республики Татарстан / Казань: Ихлас, 2016. - 287 с.

Study of oil production and resource potential in the Russian Federation

Pavlov A.A.
St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The study presents the features of the organizational processes of managing oil production and processing as a result of oil extraction. The creation of social and production infrastructure in the region is necessary for oil extraction. The study provides an analysis of the largest oil fields in the regions of the Russian Federation and the prospects and trends for their further development in the current economic environment.

Keywords: oil fields, oil extraction, regional infrastructure, production indicators.

References

1. Manapov T. F. Optimization and monitoring of oil field development / Moscow: VNIIOENG, 2011. - 295 p.
2. Mstislavskaya L. P. Oil and gas - from prospecting to processing: (introduction to the specialty of oil and gas technologies) / Moscow: CentrLitNefteGaz. - 2012. - 202 p.
3. Mikheeva Zh. D. Prospects for the Development of Geophysical Services in the Resource-Rich Region / Tyumen: Vector Book. - 2009. - 52 p.
4. Khasanov I. I., Kolchina G. Yu., Loginova E. A., Poletaeva O. Yu. Control and Registration of Technological Parameters in the Extraction, Transportation, and Refining of Hydrocarbons / Moscow: Obrakademnauka. - 2019. - 90 p.
5. Razumnova L. L. Modern Transformation of the Global Oil Market: Main Factors and Development Trends / Moscow: MAKS Press, 2009. - 415 p.
6. Bushuev V. V., Konoplyanik A. A., Mirkin Ya. M. Oil Prices: Analysis, Trends, and Forecast: A Collective Monograph / Moscow: Energiya, 2013. - 343 p.
7. Cherevko M. A., Yanin A. N., Yanin K. E. Development of Oil Fields in Western Siberia Using Horizontal Wells with Multistage Hydraulic Fracturing / Gazprom Neft. - Kurgan: Zauralye, 2015. - 265 p.
8. Vilchek G. E. Environmental Aspects of the Implementation of Major Oil and Gas Projects on the Continental Shelf / Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences. - Moscow: Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences, 2014. - 303 p.

Цифровая трансформация как драйвер повышения операционной эффективности промышленных предприятий: российский опыт

Сабиров Тимур Ильдарович
аспирант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, timur-sabirov100@mail.ru

Статья посвящена исследованию влияния цифровой трансформации на операционную эффективность промышленных предприятий в России. Актуальность темы обусловлена стремительным развитием цифровых технологий и их растущим значением для промышленного сектора. Автор отмечает, что, несмотря на высокий спрос на цифровизацию, лишь небольшой процент российских предприятий достиг значительных результатов в этой области, что связано с финансовыми, технологическими и кадровыми барьерами.
В работе анализируются ключевые технологии цифровой трансформации, включая интернет вещей, искусственный интеллект, большие данные и цифровые двойники, а также их роль в повышении операционной эффективности. Особое внимание уделяется государственным программам поддержки цифровизации, таким как нацпроект «Цифровая экономика» и ведомственный проект «Цифровая промышленность».
Автор приходит к выводу, что цифровая трансформация требует не только технологических изменений, но и пересмотра бизнес-процессов, а также государственной поддержки. Для достижения мирового уровня цифровизации российским предприятиям необходимо увеличивать инвестиции в НИОКР и развивать сотрудничество между бизнесом и наукой.
Ключевые слова: цифровая трансформация, операционная эффективность, промышленные предприятия, индустрия 4.0, цифровые технологии, искусственный интеллект, государственная поддержка, российский опыт.

Введение

В условиях стремительного развития цифровых технологий промышленность сталкивается с необходимостью адаптации к новым реалиям. Согласно данным НИУ ВШЭ, спрос на цифровизацию обрабатывающей промышленности в России достиг 41,5 млрд. руб. в 2020 г. с возможным ростом до 587,5 млрд. руб. к 2030 г. [4]. Помимо этого, промышленные предприятия в уже 63 регионах России реализуют проекты по цифровой трансформации [1]. Цифровая трансформация выступает как ключевой фактор повышения операционной эффективности, способный радикально пересмотреть подходы к ведению бизнеса. В центре внимания оказываются не только технологические инновации, но и глубокие организационные изменения, охватывающие все уровни управления. Российские промышленные предприятия активно включаются в этот процесс, демонстрируя интересные кейсы и накопленный опыт.

При этом цифровая трансформация промышленных предприятий все еще требует значительных инвестиций. Так, только 7% предприятий отмечают наличие полной цифровой модели компании на базе IT-инфраструктуры, лишь 11% достигли управления жизненным циклом продукта [7].

Несмотря на явные преимущества цифровизации, сохраняются барьеры, препятствующие активности развитию цифровых технологий в промышленности. Ключевыми из них являются [4]:

- Отсутствие у предприятий достаточных финансовых ресурсов;
- Высокая стоимость проектов цифровизации в промышленном секторе;
- Низкий уровень компетенции ИТ-специалистов;
- Низкий уровень автоматизации, цифровой зрелости и др.

Однако видится необходимость инвестиций в цифровую трансформацию с учетом текущих мировых тенденций и экономической ситуации. Интерес к цифровой трансформации промышленности и темпы ее развития в России подтверждают актуальность исследования.

Целью настоящего исследования является анализ влияния цифровой трансформации на операционную эффективность промышленных предприятий на основе анализа российского опыта. В работе использованы методы сравнительного анализа, системного и структурно-функционального подходов. Основу эмпирического материала составляют официальные отчеты российских промышленных компаний, данные аналитических агентств, национальные программы и материалы отраслевых конференций.

Понятие цифровой трансформации в промышленности

Термин «цифровая трансформация» начал активно использоваться в 2010-х годах в рамках концепции «Индустрия 4.0», впервые предложенной на Ганноверской промышленной ярмарке в 2011 году в Германии [5]. Данный термин обозначает переход от традиционного производства к «умному», в котором будет обеспечено гибкое взаимодействие виртуальных и физических систем.

Концепция «Индустрия 4.0 стала отправной точкой для глобальной цифровизации промышленности. В США аналогичные инициативы реализуются в рамках программы «Advanced Manufacturing Techology Leadership» [19], а в Китае – «Made in China 2025» [20].

В промышленности цифровая трансформация представляет собой комплексное внедрение цифровых решений в производственные, логистические и управленческие процессы предприятия. В отличие от простой автоматизации, речь идет о коренном изменении подходов к планированию, анализу и принятию решений. Ключевые технологии, лежащие в основе трансформации, включают интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, большие данные (Big Data), облачные вычисления и цифровые двойники [5]. Эти инструменты позволяют перейти от реактивного управления к проактивному, основанному на предиктивной аналитике и моделировании сценариев развития.

Переход к цифровому производству позволяет промышленным предприятиям существенно повысить гибкость, снизить влияние человеческого фактора и повысить точность всех операций.

Национальные программы поддержки цифровой трансформации промышленности в России

В России основная нагрузка ложится на государство. Однако китайский опыт показывает, возможность сочетания государственной поддержки и частных инвестиций (как в программе «Made in China 2025»), что может дать гораздо лучшие результаты [20].

Осознание необходимости цифровизации на государственном уровне в России отражено в ряде программных документов и инициатив. Ключевыми инструментами государственной поддержки цифровой трансформации промышленности являются:

- Федеральный проект «Цифровые технологии» в рамках нацпроекта «Цифровая экономика» [9]. Его цель – формирование условий для разработки и внедрения отечественных цифровых решений. С 2019 по 2024 год было выдано более 125 млрд. руб. льготных кредитов, более 1,5 тыс. ИТ-компаний получили различные виды поддержки для внедрения отечественного ПО [9].
- Ведомственный проект «Цифровая промышленность», запущенный под кураторством Минпромторга, направлен на преобразование промышленности с помощью цифровых технологий и платформенных решений, обеспечения финансирования проектов цифровизации промышленности, ускорения внедрения цифровых технологий в экономику [2]. В рамках проекта выделяются субсидии до 2 млрд. руб. в год на финансирование разработки цифровых платформ и программных продуктов.
- Программы финансирования Фонда Развития Промышленности «Цифровизация промышленности», направленная на финансирование решений на базе цифровых технологий, призванных оптимизировать процессы на промышленных предприятиях [17]. В рамках программы выделяются займы от 20 до 500 млн. руб. с процентной ставкой 1-3%.
- Индустриальные центры компетенций по цифровой трансформации на базе ГК «Ростех», Росатома, ОАК и других, предоставляющие экспертную, методическую и инфраструктурную помощь предприятиям.

Эти меры способствуют снижению барьеров входа в цифровую трансформацию для среднего и крупного бизнеса, а также стимулируют создание и внедрение отечественных решений, соответствующих задачам импортозамещения.

Влияние цифровой трансформации на операционную эффективность

Операционная эффективность – это способность предприятия достигать «наилучшего соотношения между задействованными ресурсами и конечными результатами работы» [10], оптимизируя производственные, логистические, кадровые и управленческие процессы. Повышение операционной эффективности позволяет снизить себестоимость продукции, повышать производительность труда и обеспечивать устойчивость в конкурентной среде. Высокая операционная эффективность означает минимальные потери и максимальную результативность в рамках текущей бизнес-модели.

Цифровые технологии положительно влияют на повышение операционной эффективности [18], обеспечивая автоматизацию, предиктивное обслуживание и прозрачность процессов, а именно:

- Снижения операционных издержек [18]. Цифровые технологии позволяют выстраивать сквозные цепочки создания ценности, устраняя лишние этапы, синхронизируя операции и снижая время производственного цикла;
- Снижение рисков и более оперативное реагирование [18].
- Увеличение производительности труда сотрудников [18];

Связующим звеном между цифровыми технологиями и ростом эффективности становится способность предприятия собирать, анализировать и использовать данные в реальном времени, а также быстро адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды.

Примеры успешной цифровой трансформации в российской промышленности: обзор и сравнительный анализ

ПАО «Газпром нефть» (нефтегазовая отрасль)

«Газпром нефть» активно инвестирует в цифровую трансформацию, повышая операционную эффективность процессов разведки, добычи и обработки природных ресурсов [11]. Например, компания создала систему автоматического распознавания керна на основе компьютерного зрения и машинного обучения [14]. Ожидается, что данный проект позволит в 7 раз ускорить лабораторные исследования и сэкономить компании около 85 млн. рублей. Помимо этого, компания инвестирует в технологические системы учета нефти и нефтепродуктов, проверки качества продукции, автоматизированной перевозки грузов и многих других [11].

ПАО «Лукойл» (нефтехимия и переработка)

В 2021 году компания запустила в эксплуатацию создание цифровых двойников на более, чем 3000 скважинах и 12-ти объектах разработки Ватьеганского месторождения [8]. Проект стал самой масштабной моделью цифрового месторождения и принес экономический эффект в более 3 млрд. руб. на показатель EBITDA.

Группа Северсталь (металлургия)

Компания активно инвестирует в цифровые технологии, так, внедрение цифровой системы контроля качества позволило сократить на 55% количество претензий в цехах, при этом охватывая более 40% производства. Проект планируется завершить до 2028 года, общий объем инвестиций – 2 млрд. руб. [6].

Группа Камаз (автопромышленность)

Компания с 2018 года активно внедряет цифровые технологии: системы искусственного интеллекта, робототехнику, виртуальную реальность, а также цифровые системы управления автопарком, позволяющие контролировать местоположение, расход топлива, техническое состояние автомобилей, что помогает снизить затраты на ремонт и топливо на 10-20% [3].

Группа Автоваз (автопромышленность)

Компания в сотрудничестве с Сбером внедряет ИИ-технологии и промышленный интернет вещей для мониторинга оборудования и визуализации процессов, что способствует повышению эффективности производства и качества продукции [12].

АО Уралхим (химическая промышленность)

Внедрение системы Data Lake и интеграция с BI-платформой позволили Уралхиму проводить анализ производственных данных в реальном времени, оптимизировать процессы и выявлять неисправности оборудования. Это дало возможность снизить энергозатраты и повысить эффективность производства. В результате аварийность на предприятиях снизилась на 30%, а затраты на электроэнергию – на 7% в год [15].

Группа «Сибур» (химическая промышленность)

Группа «Сибур» начала внедрять на предприятиях комплекс «МАКАР» [13] на основе технологии компьютерного зрения. Программа позволяет повысить уровень контроля за работами на производственных площадках, управлять процессом планирования и реализации работ. Благодаря комплексу «МАКАР» существенно снижаются риски задержки запуска производственных линий и выпуска продукции, что приносит положительный экономический эффект.

Уральская горно-металлургическая компания (металлургия)

Внедряет более 80 цифровых проектов, включая IoT, предиктивную аналитику и цифровые сервисы, что позволит увеличить выручку и получить экономический эффект более 3,2 млрд рублей в год к 2022 году и до $350 млн к 2025 году [16].

Цифровая трансформация в российской промышленности демонстрирует разнообразие подходов и результатов в зависимости от отрасли и масштабов внедрения технологий. На примере ведущих компаний можно выделить несколько ключевых тенденций:

1. Нефтегазовый сектор. Компании отрасли делают ставку на повышение операционной эффективности за счет:

- Автоматизации геологоразведки и добычи ("Газпром нефть" внедрила систему распознавания керна, ускорив исследования в 7 раз при экономии 85 млн руб.)
- Создания цифровых двойников (проект "Лукойла" на Ватьеганском месторождении принес более 3 млрд руб. EBITDA)
- Оптимизации логистики и контроля качества (автоматизированные системы учета и перевозок)

2. Металлургия. Ключевые направления цифровизации:

- Цифровой контроль качества ("Северсталь" сократила претензии на 55%)
- Внедрение IoT и предиктивной аналитики (УГМК планирует получить 3,2 млрд руб. годового эффекта)
- Повышение стабильности производственных процессов

3. Химическая промышленность. Основные технологические решения:

- Анализ данных в реальном времени ("Уралхим" снизил аварийность на 30% и энергозатраты на 7%)
- Компьютерное зрение (система "МАКАР" у "Сибура" минимизировала производственные задержки)
- Оптимизация ресурсопотребления

4. Автопромышленность. Характерные цифровые решения:

- Умные системы управления автопарком ("Камаз" снизил затраты на 10-20%)
- Внедрение AI и робототехники
- Цифровизация производственных процессов

Внедрение цифровых технологий в промышленность демонстрирует значительный потенциал для повышения операционной эффективности и снижения издержек. Современные технологии позволяют компаниям ускорять ключевые процессы за счет автоматизации, повышать точность и качество производства, снижать затраты на энергоресурсы, логистику и обслуживание, минимизировать риски за счет прогнозирования и предотвращения аварийных ситуаций. Наибольший экономический эффект достигается при комплексном подходе, когда цифровые решения охватывают весь производственный цикл. При этом масштаб внедрения и получаемая выгода напрямую зависят от уровня инвестиций в технологическую инфраструктуру.

Также в зависимости от характера производства можно выделить следующие закономерности:

- В капиталоемких отраслях (нефтегазовая промышленность, металлургия) – крупные инфраструктурные проекты по управлению сложными производственными активами.
- В ресурсоемких отраслях (химическая промышленность) – системы энергомониторинга, оптимизирующие потребление ресурсов и повышающие уровень качества продукции.

Также можно отметить процессные отраслевые особенности:

- Для непрерывных производств (нефтегазовая и химическая промышленности) свойственен мониторинг параметров в реальном времени, прогнозировании износа оборудования и оптимизации технологических циклов
- Для дискретных производств (машиностроение) – автоматизация отдельный операций, координация между производственными участками, управление качеством на каждом этапе сборки.

Успешные кейсы российских компаний свидетельствуют о значительном потенциале цифровой трансформации для повышения конкурентоспособности промышленности. Однако для достижения максимального эффекта требуется не только внедрение отдельных технологических решений, но и комплексная перестройка бизнес-процессов, развитие цифровой культуры на предприятиях, а также активное взаимодействие между бизнесом, государством и научным сообществом.

Заключение

Цифровая трансформация промышленных предприятий представляет собой сложный, многоаспектный процесс, выходящий далеко за рамки простого внедрения новых технологических решений. Это фундаментальное переосмысление всей производственной деятельности, требующее комплексного подхода на всех уровнях управления предприятием. Как показывает исследование, успешная цифровизация невозможна без тщательной стратегической проработки, долгосрочного планирования и формирования организационной культуры, открытой к инновациям и трансформациям.

Анализ опыта ведущих российских промышленных компаний убедительно демонстрирует, что системное применение цифровых технологий действительно приводит к существенному повышению операционной эффективности. Достигается это за счет нескольких ключевых факторов: оптимизации производственных процессов, снижения операционных издержек, минимизации человеческого фактора и повышения точности управленческих решений. В результате предприятия получают значительные конкурентные преимущества, повышая свою устойчивость в условиях динамично меняющейся экономической среды.

Однако для достижения действительно прорывных результатов российским предприятиям необходимо решить ряд системных задач. Прежде всего, требуется существенное увеличение инвестиций в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), что позволит разрабатывать собственные цифровые решения, а не зависеть от импортных технологий. Не менее важным является развитие цифровой инфраструктуры, особенно в регионах, где расположены промышленные предприятия. Особое значение приобретает создание эффективных механизмов взаимодействия между бизнесом и научным сообществом, что будет способствовать разработке и внедрению инновационных решений, соответствующих конкретным производственным задачам.

Ключевую роль в этом процессе должно играть государство. Для достижения масштабного эффекта цифровой трансформации промышленности необходима последовательная государственная политика, включающая несколько направлений. Во-первых, это совершенствование нормативно-правовой базы, создающей благоприятные условия для внедрения цифровых технологий. Во-вторых, развитие цифровой инфраструктуры национального масштаба, включая системы передачи и обработки данных. В-третьих, разработка эффективных механизмов финансовой поддержки предприятий, осуществляющих цифровую трансформацию, включая льготное кредитование, субсидии и налоговые стимулы.

Таким образом, цифровая трансформация промышленности представляет собой сложный, но необходимый процесс, требующий согласованных усилий всех заинтересованных сторон - бизнеса, государства, научного и образовательного сообщества. Только такой комплексный подход позволит российским предприятиям не только повысить свою эффективность, но и занять достойное место в глобальной цифровой экономике. Реализация указанных мер создаст прочную основу для устойчивого развития промышленного сектора в долгосрочной перспективе, обеспечив его конкурентоспособность в условиях четвертой промышленной революции.

Литература

1. Вагин С. Г. Цифровизация российской промышленности: состояние и перспектива развития в условиях санкций и ограничений //Вестник университета. – 2023. – №. 9. – С. 103-112.
2. Ведомственный проект «Цифровая промышленность» // Минпромторг России. [Электронный ресурс] URL: https://digital.gov.ru/uploaded/files/vedomstvennyij-proekt-tsifrovaya-promyishlennost.pdf (дата обращения 26.06.2025)
3. Гараева А.Ф., Пименова Е.М. Цифровизация автомобильной отрасли на примере ПАО «КАМАЗ» // XLIX Самарская областная студенческая научная конференция. - 2023. - Т. 1. - №S. - С. 27-28. [Электронный ресурс] URL: https://journals.eco-vector.com/osnk-sr2023/article/view/410197/ru_RU (дата обращения 26.06.2025)
4. Доклад НИУ ВШЭ «Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты» // XXII Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества. Москва, 13-30 апреля 2021 г. [Электронный ресурс] URL: https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf (дата обращения 26.06.2025)
5. Зимовец А. В., Климачев Т. Д. Цифровая трансформация производства на российских предприятиях в условиях политики импортозамещения //Вопросы инновационной экономики. – 2022. – Т. 12. – №. 3. – С. 1409-1426.
6. Как цифровая система контроля качества продукции влияет на клиентский опыт // ПАО Северсталь [Электронный ресурс] URL: https://vmeste.severstal.com/announcements/kak-tsifrovaya-sistema-kontrolya-kachestva-produktsii-vliyaet-na-klientskiy-opyt/ (дата обращения 26.06.2025)
7. Краковская И. Н., Корокошко Ю. В., Слушкина Ю. Ю. Цифровая зрелость промышленных предприятий: опыт оценки //Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2024. – Т. 40. – №. 3. – С. 433-459.
8. Лукойл создал самую большую цифровую модель нефтяного месторождения в России // ПАО Лукойл [Электронный ресурс] URL: https://lukoil.ru/PressCenter/Pressreleases/Pressrelease/lukoil-sozdal-samuiu-bolshuiu-tsifrovuiu-model (дата обращения 26.06.2025)
9. Нацпроект «Цифровая экономика»: результаты за 6 лет // АНО «Национальные проекты» [Электронный ресурс] URL: https://xn--

80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/news/natsproekt-tsifrovaya-ekonomika-rezultaty-za-6-let/ (дата обращения 26.06.2025)

10. Операционная эффективность предприятий // Высшая школа бизнеса НИУ ВШЭ. [Электронный ресурс] URL: https://hsbi.hse.ru/articles/operatsionnaya-effektivnost-predpriyatiya-opredelenie-printsipy-upravlenie/ (дата обращения 26.06.2025)

11. Проекты цифровой трансформации // ПАО Газпромнефть [Электронный ресурс] URL: https://digital.gazprom-neft.ru/main (дата обращения 26.06.2025) [24]

12. Сбер готов интегрировать свои сервисы в мультимедийную систему автомобилей Lada // Газета.ру. [Электронный ресурс] URL: https://www.gazeta.ru/tech/news/2024/01/19/22149721.shtml

13. Сибур внедрил на предприятиях комплекс «Макар» для наблюдения за ключевыми работами // Сибур.Цифровой [Электронный ресурс] URL: https://sibur.digital/190-sibur-vnedril-na-predpriyatiyakh-kompleks-makar-dlya-nablyudeniya-za-klyuchevymi-rabotami (дата обращения 26.06.2025)

14. Система автоматического распознавания керна // ПАО Газпромнефть [Электронный ресурс] https://digital.gazprom-neft.ru/digital-solutions/kern (дата обращения 26.06.2025)

15. Уралхим на пути к цифровой эволюции, инновационное будущее с КРОК // Росконгресс. [Электронный ресурс] URL: https://roscongress.org/materials/uralkhim-na-puti-k-tsifrovoy-evolyutsii-innovatsionnoe-budushchee-s-krok/ (дата обращения 26.06.2025)

16. Цифровизация может увеличить выручку промышленного предприятия на 15% // CNews Conferences. [Электронный ресурс] URL: https://www.cnconf.ru/articles/2022-04-21_tsifrovizatsiya_mozhet_uvelichit_vyruchku (дата обращения 26.06.2025)

17. Цифровизация промышленности (программа финансирования) // Фонд развития промышленности URL: https://frprf.ru/download.php?ID=123047&sphrase_id=166011 (дата обращения 26.06.2025)

18. Черкасова В. А., Слепушенко Г. А. Влияние цифровизации бизнеса на финансовые показатели российских компаний //Финансы: теория и практика. – 2021. – Т. 25. – №. 2. – С. 128-142.

19. Advanced Manufacturing Technology Leadership [Электронный ресурс] URL: https://www.manufacturingusa.com/key-initatives/advanced-manufacturing-technology-leadership (дата обращения 26.06.2025)

20. Made in China 2025. [Электронный ресурс] URL: https://www.isdp.eu/wp-content/uploads/2018/06/Made-in-China-Backgrounder.pdf (дата обращения 26.06.2025)

Digital Transformation as a Driver for Improving Industrial Enterprise Operational Efficiency: The Russian Experience

Sabirov T.I.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article examines the impact of digital transformation on the operational efficiency of industrial enterprises in Russia. The topic is relevant given the rapid development of digital technologies and their growing importance for the industrial sector. The author notes that, despite the high demand for digitalization, only a small percentage of Russian enterprises have achieved significant results in this area, due to financial, technological, and personnel barriers.

The author concludes that digital transformation requires not only technological changes but also a rethinking of business processes and government support. To achieve world-class digitalization, Russian companies must increase investment in R&D and develop collaboration between business and science.

Keywords: digital transformation, operational efficiency, industrial enterprises, Industry 4.0, digital technologies, artificial intelligence, government support, Russian experience.

References

1. Vagin S. G. Digitalization of Russian Industry: Status and Development Prospects under Sanctions and Restrictions // Vestnik of the University. - 2023. - No. 9. - Pp. 103-112.
2. Departmental Project "Digital Industry" // Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation. [Electronic resource] URL: https://digital.gov.ru/uploaded/files/vedomstvennyij-proekt-tsifrovaya-promyishlennost.pdf (accessed June 26, 2025)
3. Garaeva A. F., Pimenova E. M. Digitalization of the Automotive Industry: The Case of PJSC KAMAZ // XLIX Samara Regional Student Scientific Conference. - 2023. - Vol. 1. - No. S. - Pp. 27-28. [Electronic resource] URL: https://journals.eco-vector.com/osnk-sr2023/article/view/410197/ru_RU (date of access 06/26/2025)
4. HSE Report "Digital Transformation of Industries: Starting Conditions and Priorities" // XXII April International Scientific Conference on Problems of Economic and Social Development. Moscow, April 13-30, 2021. [Electronic resource] URL: https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf (date of access 06/26/2025)
5. Zimovets A. V., Klimachev T. D. Digital Transformation of Production at Russian Enterprises in the Context of Import Substitution Policy // Issues of Innovative Economics. - 2022. - Vol. 12. - No. 3. – P. 1409-1426.
6. How a digital product quality control system affects customer experience // PAO Severstal [Electronic resource] URL: https://vmeste.severstal.com/announcements/kak-tsifrovaya-sistema-kontrolya-kachestva-produktsii-vliyaet-na-klientskiy-opyt/ (date of access 06/26/2025)
7. Krakovskaya I. N., Korokoshko Yu. V., Slushkina Yu. Yu. Digital maturity of industrial enterprises: an assessment experience // Bulletin of St. Petersburg University. Economics. - 2024. - Vol. 40. - No. 3. - P. 433-459.
8. Lukoil has created the largest digital model of an oil field in Russia // PAO Lukoil [Electronic resource] URL: https://lukoil.ru/PressCenter/Pressreleases/Pressrelease/lukoil-sozdal-samuiu-bolshuiu-tsifrovuiu-model (date of access 06/26/2025)
9. National project "Digital Economy": results over 6 years // ANO "National Projects" [Electronic resource] URL: https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/news/natsproekt-tsifrovaya-ekonomika-rezultaty-za-6-let/ (date of access 06/26/2025)
10. Operational efficiency of enterprises // Higher School of Business, National Research University Higher School of Economics. [Electronic resource] URL: https://hsbi.hse.ru/articles/operatsionnaya-effektivnost-predpriyatiya-opredelenie-printsipy-upravlenie/ (date of access 06/26/2025)
11. Digital transformation projects // PAO Gazpromneft [Electronic resource] URL: https://digital.gazprom-neft.ru/main (date of access 06/26/2025) [24]
12. Sber is ready to integrate its services into the multimedia system of Lada cars // Gazeta.ru. [Electronic resource] URL: https://www.gazeta.ru/tech/news/2024/01/19/22149721.shtml
13. Sibur has implemented the Makar complex at its enterprises to monitor key operations // Sibur.Digital [Electronic resource] URL: https://sibur.digital/190-sibur-vnedril-na-predpriyatiyakh-kompleks-makar-dlya-nablyudeniya-za-klyuchevymi-rabotami (accessed on June 26, 2025)
14. Automatic core recognition system // PAO Gazpromneft [Electronic resource] https://digital.gazprom-neft.ru/digital-solutions/kern (accessed on June 26, 2025)
15. Uralchem on the path to digital evolution, an innovative future with CROC // Roscongress. [Electronic resource] URL: https://roscongress.org/materials/uralkhim-na-puti-k-tsifrovoy-evolyutsii-innovatsionnoe-budushchee-s-krok/ (accessed June 26, 2025)
16. Digitalization can increase industrial enterprise revenue by 15% // CNews Conferences. [Electronic resource] URL: https://www.cnconf.ru/articles/2022-04-21_tsifrovizatsiya_mozhet_uvelichit_vyruchku (date of access 06/26/2025)
17. Digitalization of industry (financing program) // Industrial Development Fund URL: https://frprf.ru/download.php?ID=123047&sphrase_id=166011 (date of access 06/26/2025)
18. Cherkasova V. A., Slepushenko G. A. The impact of business digitalization on the financial performance of Russian companies // Finance: Theory and Practice. - 2021. - Vol. 25. - No. 2. - P. 128-142.
19. Advanced Manufacturing Technology Leadership [Electronic resource] URL: https://www.manufacturingusa.com/key-initatives/advanced-manufacturing-technology-leadership (date of access 06/26/2025)
20. Made in China 2025. [Electronic resource] URL: https://www.isdp.eu/wp-content/uploads/2018/06/Made-in-China-Backgrounder.pdf (date of access 06/26/2025)

Методология и методические подходы к оценке эффективности промышленных предприятий в структуре территориально-производственных кластеров

Сахарова Лариса Анатольевна
кандидат экономических наук, доцент, Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, lolasakharova@yandex.ru

В статье рассматривается методология оценки эффективности промышленных предприятий, интегрированных в территориально-производственные кластеры. Обосновывается необходимость применения системного, синергетического и кластерного подходов как теоретической основы для анализа свойств системы – качественно новых результатов кооперации, недостижимых для изолированно функционирующих предприятий. Предлагается система взаимодополняющих критериев, включающая экономические (рентабельность, производительность, инвестиционная активность), технологические (инновационная активность, уровень цифровизации) и социально-экологические (энергоэффективность, вклад в развитие территории) показатели. Особое внимание уделяется методике выявления синергетических эффектов, возникающих за счет снижения транзакционных издержек, совместного использования инфраструктуры и перекрестного трансфера технологий. Практическая значимость работы заключается в разработке инструментария для формирования стратегий управления кластером, направленного на повышение конкурентоспособности всех участников и устойчивое развитие региона.
Ключевые слова: производственный кластер, промышленное предприятие, стратегическое управление, методологические подходы.

Введение

На сегодняшний день существует необходимость разработки комплексной методики для оценки эффективности промышленных предприятий в структуре территориально-производственных кластеров, учитывающего синергетические эффекты кооперации [1, с. 86]. Такой подход представляет собой целостную систему взаимосвязанных принципов, методов и показателей, направленную на всестороннее изучение результативности деятельности предприятий-участников кластера с учетом синергетических эффектов от их кооперации и географической близости. Эта необходимость обусловлена влиянием различных современных вызовов на функционирование промышленных предприятий. К таким вызовам можно отнести санкционное давление, импортозамещение и переход к ESG-трансформации, которые требуют пересмотра традиционных подходов к оценке эффективности, сфокусированных на изолированных показателях отдельного предприятия.

Также в условиях кластерного взаимодействия возникают качественно новые факторы эффективности: снижение транзакционных издержек, совместное использование инфраструктуры, перекрестное внедрение технологий, формирование замкнутых производственных циклов. В связи с этим отсутствие единой методологии, интегрирующей оценку экономической, технологической и социально-экологической результативности в рамках кластера, затрудняет объективное измерение вклада каждого участника и кластера в целом в развитие территории.

Разработка такой методологии позволит не только оценивать текущее состояние промышленного предприятия, но и сформировать стратегию управления кластером, направленную на повышение конкурентоспособности всех его участников и устойчивое развитие региона.

Методология исследования

Методология исследования сформирована на основе системно-синергетического подхода, который предполагает отказ от линейного анализа в пользу изучения нелинейных взаимосвязей и свойств системы.

Основная часть

Существующие сегодня методические подходы к оценке эффективности промышленных предприятий и кластеров демонстрируют фрагментарность и недостаточную адаптированность к современным условиям кооперационных взаимодействий [3, с. 38].

Традиционные методы, основанные на финансовых показателях (рентабельность, ликвидность, оборачиваемость активов), отражают эффективность отдельного предприятия, но игнорируют синергетические эффекты, возникающие в промышленных кластерах.

Таким образом, возникает методологический пробел, требующий разработки интегрального подхода, совмещающего в себе микроуровневую оценку предприятия с макроуровневыми эффектами кластера. Такой кластер должен включать устойчивость цепочек поставок, циркулярность производства и социальное воздействие на территорию.

Специалисты выделяют три методических подхода к оценке эффективности промышленных предприятий в структуре территориально-производственных кластеров [2, с. 516].

Первый подход – системный. Он рассматривает объект исследования как целостный комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, объединенных общей целью. В контексте оценки эффективности промышленных предприятий в кластере это означает анализ не только отдельных показателей деятельности каждого предприятия, но и их взаимовлияние, а также связи с внешней средой (рынками, институтами, инфраструктурой). Такой подход позволяет выявить свойства системы, которые не присущи её элементам по отдельности, но возникают благодаря их интеграции [7, с.34].

Второй подход синергетический, который акцентирует внимание на нелинейных эффектах, возникающих в результате кооперации элементов системы. Он объясняет, как совместная деятельность предприятий в

кластере порождает синергию – дополнительный экономический эффект, недостижимый для каждого участника в отдельности. Это проявляется в снижении транзакционных издержек, совместном использовании ресурсов (логистика, НИОКР), перекрестном внедрении инноваций и усилении конкурентных преимуществ кластера в целом. Подход позволяет количественно оценить вклад кооперации в общую эффективность [8, с. 150].

Третий подход – кластерный, который фокусируется на пространственной и отраслевой концентрации взаимосвязанных предприятий, специализированных поставщиков, научных институтов и органов власти. Его ключевой принцип – создание дополнительной ценности за счет географической близости и институционального взаимодействия, что усиливает инновационный потенциал и конкурентоспособность всех участников [6, с. 341]. В рамках данного подхода кластер рассматривается не как простая совокупность фирм, а как экосистема, где эффективность каждого элемента обусловлена его интеграцией в сеть кооперации и общими институтами развития.

Таблица 1
Методические подходы к оценке кластера

Подход	Сущность	Ключевой акцент	Единица анализа
Системный	Рассмотрение кластера как целостной системы со сложной структурой связей	Целостность, взаимосвязи элементов, иерархичность, emergence (возникновение новых свойств системы)	Взаимодействие элементов системы (предприятий, институтов)
Синергетический	Изучение нелинейных эффектов кооперации, приводящих к росту эффективности	Неаддитивность результата, самоорганизация, кооперативная конкуренция (coopetition)	Синергетический эффект (сверхсуммарный результат)
Кластерный	Анализ пространственной и отраслевой концентрации взаимосвязанных субъектов	Географическая близость, институциональная среда, сетевые взаимодействия, инновационный климат	Кластер как сетевая структура (экосистема)

В совокупности эти подходы формируют теоретический фундамент, позволяющий анализировать эффективность предприятий не изолированно, а через призму их внедрения в кластерные структуры, учитывать синергетические эффекты и оценивать вклад кооперации в устойчивое развитие территории [9, с. 369].

Для оценки эффективности промышленных предприятий в кластере применяется система взаимодополняющих критериев (Таблица 2).

Таблица 2
Критерии оценки эффективности промышленных предприятий в кластере

Критерий	Показатели
Экономические	Рентабельность продаж (ROS) Производительность труда Доля рынка Объем инвестиций в НИОКР
Технологические	Количество совместных инновационных проектов Уровень автоматизации производства Доля новой продукции в выпуске
Социально-экологические	Энергоэффективность производства Уровень заработной платы Налоговые отчисления в местный бюджет

Экономические показатели, такие как рентабельность, производительность и доля рынка, отражают прямую финансовую результативность. Технологические критерии, включая инновационную активность и уровень цифровизации, измеряют способность к созданию и внедрению новых решений. Социально-экологические показатели, например, энергоэффективность и вклад в развитие местных сообществ, демонстрируют соответствие предприятия принципам устойчивого развития и его роль в социально-экономическом прогрессе территории [10, с. 33].

Учет синергетических эффектов кластерного взаимодействия требует анализа свойств системы – качественно новых результатов, недостижимых для изолированно функционирующих предприятий.

Ключевые проявления синергии включают [4, с. 505]:

1. Снижение транзакционных издержек за счет географической близости и установления доверительных отношений между участниками кластера.
2. Совместное использование специализированной инфраструктуры (исследовательские центры, испытательные полигоны, логистические хабы), что приводит к сокращению капитальных затрат каждого предприятия.
3. Перекрестный трансфер технологий и знаний, ускоряющий инновационный цикл и снижающий дублирование НИОКР.
4. Формирование общего рыночного бренда территории, повышающего конкурентоспособность всех участников кластера на глобальных рынках.

Количественная оценка требует сопоставления фактических результатов деятельности предприятия в кластере с гипотетическими показателями, которые могли бы быть достигнуты в условиях автономной работы [11, с. 362]. Для этого применяются методы контрфактуального анализа и оценки добавленной стоимости, генерируемой исключительно за счет кооперационных связей.

Заключение

Таким образом, формирование методологии оценки эффективности промышленных предприятий в структуре территориально-производственных кластеров требует интеграции системного, синергетического и кластерного подходов в сочетании с анализом экономических показателей. Системный подход обеспечивает целостность анализа, рассматривая кластер как сложную структуру взаимосвязанных элементов. Синергетический подход позволяет количественно оценить эмерджентные эффекты кооперации, проявляющиеся в снижении транзакционных издержек, совместном использовании ресурсов и ускорении инновационных процессов. Кластерный подход фокусируется на пространственной и институциональной интеграции участников, определяющей их конкурентные преимущества.

Литература

1. Дегтярёва В.В. Оценка качества управления организационными инновациями промышленных корпоративных структур на основе ESG концепции: диверсифицированный механизм. В сборнике: Современные методы и технологии реализации цифровых инноваций в бизнесе. Материалы II Межвузовской научно-практической конференции. Москва, 2025. С. 86-90.
2. Дроздов Д.В. Инновационные подходы к оценке эффективности хозяйственной деятельности промышленных предприятий в региональной экономике. Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Т. 14. № 9-1. С. 516-524.
3. Измайлов М.К. Принципы концепции ESG как основа конкурентной и эффективной стратегии развития промышленных предприятий. Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 3. № 7 (147). С. 38-43.
4. Кукин Л.А. Методические подходы к оценке эффективности управления инновациями промышленного предприятия в условиях нестабильности экономического развития. Евразийский юридический журнал. 2024. № 3 (190). С. 505-507.Дегтярёва В.В. Критерии ESG-концепции управления корпоративными инновациями промышленных предприятий. Инновации и инвестиции. 2023. № 5. С. 16-19.
5. Лекторова Ю.Ю., Семенова Д.М., Прудников А.Ю., Герасимова Ю.А. ESG-повестка в системе управления территорией: политика промышленных предприятий и общественный запрос. Вестник Пермского университета. Политология. 2024. Т. 18. № 4. С. 140-152.
6. Машкова А.Д., Левченко Е.В. ESG-риски в системе корпоративного управления: баланс между ESG и сохранением бизнеса. В сборнике: Альманах «Атояновские чтения». Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. Саратов, 2023. С. 341-343.
7. Миндлин Ю.Б. Проблемы реализации кластерной политики в промышленном секторе экономики России. Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 6. № 3 (144). С. 34-39.

8. Рыбакова В.С. Реализация кластерного подхода в управлении промышленным сектором. Вопросы устойчивого развития общества. 2020. № 7. С. 150-154.

9. Савватеев Е.В. Системный подход к внутрифирменному планированию как фактор повышения эффективности производственных процессов на промышленных предприятиях. Modern Economy Success. 2024. № 4. С. 369-374.

10. Сахарова, Л. А. Инструменты управления развитием промышленного сектора экономики России при реализации расширенной кластерной концепции и ESG-стратегии / Л. А. Сахарова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 5, № 11(152). – С. 33-40.

11. Сахарова, Л. А. Развитие кластерной концепции и направления ее реализации в промышленном комплексе Российской Федерации в условиях обеспечения устойчивого развития экономики / Л. А. Сахарова // Глобальный научный потенциал. – 2024. – № 10(163). – С. 362-367.

Methodology and methodological approaches to assessing the efficiency of industrial enterprises in the structure of territorial-production clusters

Sakharova L.A.
Far Eastern State Technical Fisheries University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article considers the methodology for assessing the efficiency of industrial enterprises integrated into territorial production clusters. The necessity of using system, synergetic and cluster approaches as a theoretical basis for analyzing the properties of the system – qualitatively new results of cooperation unattainable for isolated enterprises – is substantiated. A system of complementary criteria is proposed, including economic (profitability, productivity, investment activity), technological (innovation activity, level of digitalization) and socio-ecological (energy efficiency, contribution to the development of the territory) indicators. Particular attention is paid to the methodology for identifying synergetic effects arising from reducing transaction costs, sharing infrastructure and cross-technology transfer. The practical significance of the work lies in the development of tools for forming cluster management strategies aimed at increasing the competitiveness of all participants and sustainable development of the region.

Keywords: production cluster, industrial enterprise, strategic management, methodological approaches.

References

1. Degtyareva V.V. Assessment of the quality of management of organizational innovations of industrial corporate structures based on the ESG concept: a diversified mechanism. In the collection: Modern methods and technologies for implementing digital innovations in business. Proceedings of the II Interuniversity Scientific and Practical Conference. Moscow, 2025. Pp. 86-90.

2. Drozdov D.V. Innovative approaches to assessing the efficiency of economic activities of industrial enterprises in the regional economy. Economy: yesterday, today, tomorrow. 2024. Vol. 14. No. 9-1. Pp. 516-524.

3. Izmailov M.K. Principles of the ESG concept as a basis for a competitive and effective development strategy for industrial enterprises. Economy and Management: Problems, Solutions. 2024. Vol. 3. No. 7 (147). Pp. 38-43.

4. Kukin L.A. Methodological approaches to assessing the effectiveness of innovation management of an industrial enterprise in the context of unstable economic development. Eurasian Law Journal. 2024. No. 3 (190). P. 505-507. Degtyareva V.V. Criteria for the ESG concept of managing corporate innovations of industrial enterprises. Innovations and Investments. 2023. No. 5. P. 16-19.

5. Lektorova Yu.Yu., Semenova D.M., Prudnikov A.Yu., Gerasimova Yu.A. ESG agenda in the territorial management system: policy of industrial enterprises and public demand. Bulletin of Perm University. Political Science. 2024. Vol. 18. No. 4. P. 140-152.

6. Mashkova A.D., Levchenko E.V. ESG risks in the corporate governance system: balance between ESG and business preservation. In the collection: Almanac "Atoyanov Readings". Collection of articles following the results of the International scientific and practical conference. Saratov, 2023. Pp. 341-343.

7. Mindlin Yu.B. Problems of implementing cluster policy in the industrial sector of the Russian economy. Economy and Management: Problems, Solutions. 2024. Vol. 6. No. 3 (144). Pp. 34-39.

8. Rybakova V.S. Implementation of a cluster approach in industrial sector management. Issues of sustainable development of society. 2020. No. 7. Pp. 150-154.

9. Savvateev E.V. A systems approach to intra-firm planning as a factor in increasing the efficiency of production processes at industrial enterprises. Modern Economy Success. 2024. No. 4. P. 369-374.

10. Sakharova, L. A. Tools for managing the development of the industrial sector of the Russian economy in the implementation of the expanded cluster concept and ESG strategy / L. A. Sakharova // Economy and Management: Problems, Solutions. - 2024. - Vol. 5, No. 11 (152). - P. 33-40.

11. Sakharova, L. A. Development of the cluster concept and directions of its implementation in the industrial complex of the Russian Federation in the context of ensuring sustainable economic development / L. A. Sakharova // Global scientific potential. - 2024. - No. 10 (163). - P. 362-367.

Создание инновационной среды с использованием концепции инновационной информационной модели

Смирнова Вероника Ремовна
д.э.н., доцент, заведующий кафедрой управления инновациями и коммерциализации интеллектуальной собственности, Российская государственная академия интеллектуальной собственности,

Ксендзовский Владимир Михайлович
аспирант, Российская государственная академия интеллектуальной собственности

В статье обоснована необходимость формирования цифровой инновационной среды в строительной отрасли посредством применения концепции инновационной информационной модели (ИИМ) [1]. Актуальность исследования определяется возрастающими требованиями к эффективности, срокам, качеству и адаптивности строительных проектов в условиях цифровой трансформации и изменяющейся внешней среды. Представленная методика направлена на обеспечение системного подхода к внедрению инноваций на всех этапах жизненного цикла проекта.
Методика включает последовательные этапы: предварительный аналитико-организационный блок, проектирование цифровой структуры на основе ИИМ, построение функциональной системы управления инновациями, механизмы оценки и оптимизации инновационных решений, а также постоянное сопровождение и актуализация среды. Особое внимание уделяется вопросам интеграции ИИМ с действующими цифровыми платформами (ERP, PLM, BMS), обеспечению взаимодействия в рамках единого информационного пространства (CDE), а также использованию инструментов интеллектуального анализа и сценарного моделирования.
Полученные результаты имеют прикладной характер и могут быть использованы в качестве методологической основы при разработке комплексных цифровых решений, ориентированных на повышение устойчивости, управляемости и инновационного потенциала строительных проектов.
Ключевые слова: инновационная среда, инновационная информационная модель, цифровая трансформация, управление инновациями, строительная отрасль, интеграция цифровых платформ.

Введение

Современный этап развития строительной отрасли характеризуется масштабной цифровой трансформацией [2], продиктованной необходимостью повышения эффективности реализации проектов, сокращения сроков их выполнения, обеспечения высокого качества работ и адаптации к изменяющимся внешним условиям. В этом контексте формирование цифровой инновационной среды выступает не факультативным направлением развития, а стратегической необходимостью, соответствующей актуальным вызовам времени. Возрастающая сложность строительных проектов, усиление конкурентной борьбы на рынке, рост требований к технологичности, экологичности и социальной ответственности, а также стремление к управлению рисками и снижению издержек определяют потребность в принципиально новых подходах к организации проектной деятельности [3].

Создание цифровой инновационной среды в строительстве предполагает не просто внедрение современных технических решений, но и коренную трансформацию логики управления проектами [4]. Речь идёт о переходе к модели, в которой все участники объединяются в единое информационное пространство, обеспечивается интеграция процессов, ускоряется цикл разработки и внедрения инноваций, повышается прозрачность взаимодействия между участниками и управляемость проектом на всех этапах его жизненного цикла [5].

В строительной отрасли сохраняется ряд системных ограничений, затрудняющих внедрение инновационных решений и рост производительности [6]. Среди ключевых факторов, обуславливающих данную ситуацию, выделяются высокая степень организационной фрагментированности и неопределённости цепочки поставок, преобладание краткосрочных проектных форматов, а также институционализированные особенности профессиональной культуры [7]. Сложность координации многочисленных участников проекта усиливает управленческие и коммуникационные издержки, в то время как ограниченные временные горизонты снижают мотивацию к инвестированию в долгосрочные инновационные проекты [8]. Консервативность отраслевой культуры, в свою очередь, препятствует оперативному принятию и распространению новых технологических решений [9].

Формирование инновационной среды требует комплексного подхода, предусматривающего рассмотрение всех областей деятельности в тех аспектах, которые тесно связаны с инновационной деятельностью [10].

Материалы

Разработка методики формирования инновационной среды представляет собой системное описание совокупности методов, приёмов и организационно-управленческих решений, направленных на достижение стратегических целей проекта. Целью методики является создание условий для системного внедрения инноваций на базе инновационной информационной модели (ИИМ), что обеспечивает возможность ускоренного тестирования и интеграции новых технологий, управления инновациями в режиме реального времени, оценки их эффективности и рисков, а также накопления и структурирования цифровой базы знаний для последующего использования в аналогичных проектах.

Этапы методики создания инновационной среды включают подготовительный анализ проекта, формирование цифровой структуры инновационной среды, внедрение цифровых инструментов в управление, а также оценку результатов и оптимизацию (см. рисунок 1).

При этом не все этапы выполняются строго последовательно, а возможно параллельное выполнение задач в разных областях, итерации и корректировка. Однако важно соблюдать логическую последовательность этапов, не переходя к внедрению инновационных решений до завершения анализа проекта и подготовки четких основ в каждой области деятельности. Все действия должны выполняться с опорой на реальные ресурсы, принимая во внимание наличие возможностей и существующие угрозы в случае изменения условий. При этом приоритет в принятии решений отдается цифровым инструментам, моделированию и аналитике.

Успех применения методики критически зависит от тесного взаимодействия всех участников проекта, поэтому необходимо обеспечить эффективную коммуникацию и доступ к единой информационной среде на всех этапах реализации методики.

Рисунок 1 - Этапы методики создания инновационной среды
Источник: разработано Ксендзовским В.М.

Рассмотрим этапы методики подробнее. **Подготовительный этап** закладывает основу для успешного внедрения инновационной цифровой среды. На этом этапе осуществляется анализ, стратегическое планирование и организационная подготовка, обеспечивающие целенаправленную и технологически обоснованную структуру инновационной среды. Происходит анализ целей и задач применения инноваций с учетом существующего потенциала и возможности его изменения. Кроме того, определяются направления, в которых возможно использование инновационных решений и формулируются условия для эффективной работы с инновациями. Также выбирается или проектируется цифровая платформа для реализации концепции ИИМ. Анализируется необходимость и возможность интеграции с платформами BIM и CDE. Важное значение имеет формирование команды и распределение ролей для обеспечения инновационной деятельности в проекте. Для этой цели назначаются, например:

- координатор инноваций, отвечающий за управление всей инновационной деятельностью;
- ИИМ-менеджер, отвечающий за организацию работы с ИИМ-моделью;
- специалисты по информационным технологиям;
- специалисты по интеллектуальной собственности;
- ответственные за работу с инновациями в разных направлениях проекта.

На подготовительном этапе также важно провести определение текущего уровня цифровизации компании или проекта с тем, чтобы определить направления усиления технологических подходов и обновления аппаратных средств. Кроме того, необходимо провести анализ существующих ИТ-систем, подходов к управлению, навыков персонала, а также выявить «цифровые пробелы» и зоны, требующие усиления перед внедрением ИИМ. На этом этапе проводится анализ законодательных и отраслевых требований к цифровому управлению, цифровым моделям и инновациям, выявляются ограничения по безопасности данных, хранению информации и совместимости платформ, осуществляется предварительная проработка вопросов интеллектуальной собственности и цифровых прав. После этого разрабатывается поэтапный план внедрения ИИМ и инновационных решений с определением контрольных точек, сроков, ресурсов, ответственных и ожидаемых результатов на каждом этапе, а также с закреплением механизмов управления изменениями и мониторинга выполнения плана. В таблице 1 приведены проблемы, которые могут возникнуть на подготовительном этапе создания инновационной среды и возможные способы их решения.

Для каждой проблемы указаны практические методы, направленные на решение управленческих, технологических и коммуникационных проблем. Такой подход дает возможность заранее создать правильную основу для успешного внедрения ИИМ и последующей эффективной работы с инновациями.

Таблица 1

Проблемы на подготовительном этапе и способы их решения

Проблема	Возможные решения
Недостаточное понимание целей цифровизации	Проведение стратегической сессии с участием всех сторон для формирования общей цифровой цели и задач проекта
Низкий уровень цифровой зрелости участников	Оценка цифровой зрелости, проведение обучения и формирование цифровой команды
Ошибки при выборе цифровой платформы	Анализ потребностей проекта, тестирование платформ на совместимость и применимость
Неясность ролей и ответственности	Назначение ответственных за ключевые роли в ИИМ и цифровом управлении, чёткое распределение функций инновационной деятельности
Недостаточная оценка нормативных ограничений	Юридический аудит проекта, привлечение экспертов по правовым аспектам цифровых технологий
Неопределённость с ресурсами, задачами и сроками	Разработка детального плана внедрения с контрольными точками, ресурсами и сроками
Слабая коммуникация между участниками	Внедрение цифровой среды совместной работы в ИИМ, установление регламентов коммуникации

Источник: составлено Ксендзовским В.М.

Следующим этапом методики является **формирование цифровой структуры проекта.** Этот этап представляет собой ключевой этап методики, в процессе которого закладывается технологическая основа для создания инновационной среды на базе ИИМ и всех цифровых инструментов управления внедрением инноваций. Цель этапа – сформировать типовое цифровое представление процесса внедрения инноваций в проекте, отражающее работу с инновациями на всем периоде жизненного цикла от поиска инноваций до утилизации. Для этого создается единая шаблонная инновационная информационная модель, содержащая все необходимые модули: экономический, производственно-технологический, кадровый, управленческий, инвестиционный, экологический. При этом обозначаются связи между модулями и отдельными категориями, а также правила их изменения. В результате должна быть создана цифровая ИИМ, которая становится основным цифровым инструментом для поиска, анализа, внедрения и оптимизации инноваций во всех направлениях и для всех внедряемых инноваций.

После создания типовой модели ИИМ производится интеграция с другими цифровыми системами, например ERP, PLM, BMS. В рамках интеграции с ERP (Enterprise Resource Planning) обеспечивается передача информации о ресурсах, закупках, бюджетах и графиках, связанных с инновациями в систему, и обратная связь в виде имеющихся или потенциальных ресурсов, которые можно использовать для работы с инновациями. В системы типа PLM (Product Lifecycle Management) передается информация об управлении жизненным циклом инноваций с тем, чтобы она была включена в общее планирование работ в целом, а обратно поступает информация о согласовании сроков, процессов и ресурсов с требуемыми для внедрения инноваций. В системе также изначально необходимо спроектировать возможность интеграции с системами BMS (Building Management System) для контроля процессов внедрения инноваций с помощью автоматизации систем управления строительными объектами. Общая цель интеграции ИИМ с другими цифровыми системами – обеспечение автоматического обновления информации о внедрения инноваций, согласованное управление процессами, корректное планирование связанных работ и операций.

Важной частью создания цифровой структуры является обеспечение взаимодействия участников ИИМ-платформы с использованием принципов технологии CDE (Common Data Environment). Это дает возможность управлять версиями моделей и документов, организовывать согласования и цифровые рабочие процессы, а также обеспечивает прозрачность действий всех участников работы с инновациями и сохранение истории изменений.

В таблице 2 представлены проблемы второго этапа при создании цифровой структуры строительного проекта и рекомендованные типовые решения для предотвращения или устранения указанных проблем. Данная таблица помогает сотрудникам предварительно спланировать этап формирования цифровой среды, исключить риски сбоев и повысить уровень готовности всех участников к эффективному взаимодействию в ИИМ.

Следующий этап – **создание системы управления инновационной средой.** Для эффективного функционирования цифровой инновационной среды необходимо создать систему управления, основанную на автоматизированном контроле, организации отчетности, анализе данных и постоянной адаптации ИИМ к изменяющимся условиям и новым данным. Такая

система обеспечивает перманентную связь между проектными решениями, реальными работами на площадке и результатами внедрения инноваций. В настоящее время широко применяется искусственный интеллект и машинное обучение, которые дают возможность анализировать большие объёмы данных различной структуры в режиме реального времени, выявлять отклонения (конфликты) и предлагать корректирующие меры. Кроме того, система должна предусматривать осуществление риск-менеджмента, который реализуется через автоматические оценки вероятности возникновения тех или иных событий на основе статистических и прогнозируемых данных. Необходимо также обеспечить механизмы и процедуры сценарного моделирования, которое даёт возможность прогнозировать результаты решений в разных областях и выбирать наиболее эффективные стратегии внедрения инноваций.

Таблица 2
Проблемы на этапе создания цифровой структуры и методы их решения

Проблема	Возможные решения
Недостаточная детализация ИИМ-модели	Разработка стандартов моделирования и шаблонов, назначение ответственного ИИМ-менеджера
Отсутствие интеграции между ИИМ и ERP/PLM/BMS	Планирование архитектуры интеграции на подготовительном этапе, привлечение IT-специалистов
Невозможность корректной настройки IoT-датчиков	Тестирование оборудования заранее, работа с проверенными поставщиками и специалистами по IoT
Недостаток навыков работы с аналитическими платформами	Обучение команды аналитическим инструментам, внедрение шаблонных панелей и автоматических отчётов
Слабая организация совместной работы на основе CDE	Настройка прав доступа, обучение участников работе в CDE, регулярные проверки структуры данных
Проблемы синхронизации данных между участниками	Внедрение систем уведомлений и регламентов обновления данных, централизованное хранилище
Несовместимость форматов данных при интеграции платформ	Использование открытых стандартов (IFC, COBie), подбор совместимых платформ и настройка конвертеров

Источник: составлено Ксендзовским В.М.

Важным компонентом системы управления является обратная связь ото всех участников инновационной деятельности. Организация инструментов цифровой обратной связи позволяет получать данные, предложения, критику и оценки от проектировщиков, специалистов в разных областях, подрядчиков, поставщиков, строительных служб и т.д. Информация фиксируется и анализируется внутри единой платформы ИИМ, что обеспечивает доступность и оперативную реакцию на выявленные недостатки. Обратная связь может использоваться участниками не только для исправления ошибок и решения проблем, но и для создания новых инновационных идей и оптимизации инновационной среды.

Цифровая структура должна обеспечивать регулярное, оперативное обновление модели ИИМ в процессе выполнения проекта и внедрения инноваций. Модель ИИМ, таким образом, актуальна в каждый момент времени и отражает текущее состояние работ с инновациями. Все изменения в конструкциях, технологических процессах, логистике и запасах, сроках и инновациях отражаются и синхронизируются в модели. Это обеспечивает обоснованность расчётов эффективности, контроль за внедрением инноваций и единую инновационную среду для всех участников. Формирование системы управления инновационной средой позволяет использовать концепцию ИИМ, как активный инструмент управления инновациями, а не просто статичную модель. Такой подход обеспечивает гибкость, прогнозируемость, доступность данных и адаптивность всей системы управления инновациями, что критически важно для успешного внедрения инновационных решений в строительных проектах. В таблице 3 приведены основные проблемы, которые могут возникать на рассматриваемом этапе и пути их решения.

Перейдем к рассмотрению этапа **создания механизмов оценки, анализа и оптимизации инновационной среды**. В рамках создания инновационной среды после внедрения цифровых решений и настройки ИИМ-платформы важным этапом является оценка их реальной эффективности и формирование практических методов повторного использования успешных внедрений. Это позволяет не только получить подтверждение целесообразности внедрения инноваций, но и создать стабильный инструмент для использования эффективных инноваций в будущем.

Таблица 3
Проблемы на этапе создания системы управления инновационной средой и методы их решения

Проблема	Возможные решения
Отсутствие механизмов анализа эффективности инноваций	Внедрение ИИ-решений и аналитических панелей для оценки ключевых показателей
Низкий уровень автоматизации сбора и обработки данных	Интеграция ИИМ с автоматическими системами мониторинга и визуализации
Игнорирование обратной связи от участников проекта	Организация цифровых каналов обратной связи (через CDE или специализированные модули)
Несвоевременное обновление цифровой модели	Регламентация периодического обновления ИИМ и настройка автоматической синхронизации
Непонимание роли искусственного интеллекта и сценарного моделирования в управлении	Обучение персонала принципам цифрового риск-менеджмента и предиктивного анализа

Источник: составлено Ксендзовским В.М..

Прежде всего, необходимо обеспечить четкую фиксацию условий применения и результатов внедрения инноваций в проекты. Все используемые инновации отражаются в ИИМ, а впоследствии, после завершения проекта, результаты их внедрения заносятся в базу данных инноваций. В процессе внедрения также анализируются параметры процессов, при этом сравниваются планируемые и фактические параметры по затратам на внедрение, экономии ресурсов, влиянию на сроки выполнения работ, принимаются во внимание эксплуатационные характеристики (энергосбережение, износостойкость, устойчивость к внешним факторам и др.). Данная оценка осуществляется с помощью цифровых аналитических панелей, моделей искусственного интеллекта и методов анализа больших данных. Это позволяет зафиксировать наиболее эффективные инновации, а также причины неуспешности других инновационных решений. На основании анализа, в процессе внедрения или по результатам использования, формулируются рекомендации для применения данной инновации в новых проектах, включая корректировки методов и процессов. Кроме производственных операций могут фиксироваться рекомендации по управлению, кадровым решениям, логистике или безопасности. Обозначаются условия, при которых данная технология, материал или метод показывают наибольшую эффективность. Например, это может быть тип объекта, климатические условия, масштаб проекта и др. Таким образом, данный этап методики обеспечивает накопление цифровых данных в инновационной среде. Благодаря этому обеспечивается системный процесс инновационного развития в рамках строительных проектов компании и отрасли. Представленная таблица 4 систематизирует основные проблемы, возникающие на этапе оценки и оптимизации, а также предлагает практические решения, направленные на исключение рисков, связанных с указанными проблемами в строительном проекте.

Таблица 4
Проблемы на этапе оценки и оптимизации инновационной среды и методы их решения

Проблема	Возможные решения
Отсутствие фиксации результатов инноваций в ИИМ	Внедрение регламента обязательной цифровой фиксации всех внедрённых решений в ИИМ
Недостаточный анализ фактической эффективности решений	Использование аналитических инструментов и ИИ для оценки затрат, сроков и результатов
Отсутствие формализованных рекомендаций по повторному применению	Создание шаблонов рекомендаций на основе цифрового анализа и опыта участников проекта
Плохо организованная система хранения и доступа к успешным инновациям	Разработка базы данных с открытым доступом

Таким образом, оценка, анализ и оптимизация - заключительный этап методики, но не завершение деятельности по работе с инновационной средой. Действительно, инновационная среда требует постоянного внимания для анализа ее состояния, оптимизации условий и обновления цифровых инструментов. В условиях непрерывно изменяющихся технологий, законодательных норм, цифровой революции инновационная среда должна обеспечиваться непрерывным сопровождением. Это

предусматривает мониторинг состояния инновационной среды, регулярную проверку данных на актуальность и полноту, проверку корректности функционирования всех цифровых платформ, модулей и баз данных, выявление ошибок и конфликтов.

Для системной работы по поддержанию актуальности программных продуктов и инструментов необходимо создать и внедрить регламент периодического обновления (см. таблицу 5).

Таблица 5

Разделы регламента по повышению эффективности инновационной среды

Раздел регламента	Краткое содержание
Обновление цифровой модели (ИИМ)	Регулярность обновления и протоколы актуализации программных приложений с учетом изменений типов проектов и видов стройплощадок
Контроль достоверности данных	Проверка полноты, точности и согласованности данных в цифровой среде
Мониторинг цифровых инструментов и платформ	Оценка состояния и актуальности версий программных платформ, баз данных и модулей
Поддержка и обучение персонала	Планирование обучения, повышение квалификации и внедрение цифровых компетенций
Механизмы обратной связи	Сбор, анализ и обработка предложений и замечаний ото всех участников проекта
Ведение базы инноваций	Хранение, обновление и классификация внедрений и результатов решений
Аудит и переоценка решений	Периодическая оценка эффективности инновационных механизмов и принятие решений об их адаптации или замене

Источник: разработано Ксендзовским В.М..

Эффективно организованная инновационная среда должна поддерживать введение новых решений и инструментов без остановки существующих процессов. Этого можно достигнуть с помощью модульной архитектуры, инструментов пробного тестирования новых технологий на отдельных участках проектов и сценарного моделирования изменений, планируемых в инновационной среде.

Таким образом, исследование обосновывает эффективность перехода строительной отрасли к комплексной цифровой инновационной среде на базе ИИМ как ключевому условию внедрения и управления инновациями в современных условиях.

Заключение

Цифровая трансформация строительной отрасли требует создания инновационной среды как стратегического элемента устойчивого развития. Основой такой среды может выступать инновационная информационная модель (ИИМ), обеспечивающая комплексное управление инновациями на всех этапах жизненного цикла проекта. При этом разработанная методика формирования инновационной среды, использующая концепцию ИИМ, включает четыре ключевых этапа:

– подготовительный этап - анализ и формирование команды;

– формирование цифровой структуры проекта на базе ИИМ;

– формирование системы управления инновационной средой с элементами ИИ и аналитики;

– создание механизмов оценки и оптимизации инновационной среды, организация постоянного сопровождения и обновления среды.

Особое внимание уделяется интеграции ИИМ с другими системами (ERP, PLM, BMS), обеспечению совместной работы через CDE и внедрению механизмов обратной связи.

Успешное применение методики возможно при соблюдении логики последовательных шагов, учёте нормативных ограничений и цифровой зрелости участников. Конечная цель – сформировать устойчивую, гибкую и интеллектуально насыщенную цифровую среду, способную поддерживать инновационное развитие отрасли в условиях изменений.

Литература

1. Ксендзовский, В. М. Концептуальные положения стратегического инновационного информационного моделирования в строительстве / В. М. Ксендзовский // Стратегирование: теория и практика. – 2024. – Т. 4, № 3(13). – С. 379-388. – DOI 10.21603/2782-2435-2024-4-3-379-388. – EDN HTUAPA.
2. Смирнова, В. Р. Роль и место Национальной технологической инициативы в обеспечении использования патентов в национальных стандартах в интересах осуществления политики импортозамещения / В. Р. Смирнова, Л. С. Иванова // НАУКА и ПРОСВЕЩЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ и ИННОВАЦИИ : сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 мая 2024 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. – С. 49-52. – EDN HNMCDD.
3. Чайка, М. И. Системы управления проектами в строительстве / М. И. Чайка, Д. В. Гулякин // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 102-6. – С. 164-166. – DOI 10.18411/trnio-10-2023-354. – EDN KZSFMS.
4. Кудрявцева, В. А. Цифровая трансформация как фактор устойчивого развития строительного комплекса / В. А. Кудрявцева, О. В. Никишина // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2022. – Т. 12, № 4(43). – С. 492-500. – DOI 10.21285/2227-2917-2022-4-492-500. – EDN BXMBZG.
5. Кравченко, В. Комплексное внедрение BIM: опыт компании "Евротехнологии" / В. Кравченко // САПР и графика. – 2021. – № 3(293). – С. 26-29. – EDN ZOYGAA.
6. Захарова, Т. В. Инновации в строительной отрасли / Т. В. Захарова // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. – 2021. – № 13. – С. 99-101. – DOI 10.36683/2500-249X/2021-13/99-101. – EDN AGTROS.
7. Титова, Н. В. Исследование ключевых характеристик проектно-ориентированных компаний и их организационной культуры / Н. В. Титова, С. А. Титов // Вестник университета. – 2020. – № 9. – С. 71-76. – DOI 10.26425/1816-4277-2020-9-71-76. – EDN STTBTI.
8. Лайпанова, З. М. Факторы, стимулирующие инновационную деятельность предприятия / З. М. Лайпанова, Ф. А. Кубанова // Московский экономический журнал. – 2020. – № 12. – С. 78. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10874. – EDN HZDDHA.
9. Макеев, В. А. Проблемы инновационного развития строительной отрасли / В. А. Макеев // Человек. Социум. Общество. – 2022. – № 2. – С. 48-53. – EDN GACLRO.
10. Кузнецов, М. М. Механизм формирования инновационной среды строительного комплекса региона / М. М. Кузнецов, Е. С. Маркова // Инновационная экономика и право. – 2022. – № 1(20). – С. 62-70. – DOI 10.53015/2782-263X_2022_1_62. – EDN PNAHVB.

Creating an innovation environment using the concept of an innovation information model

Smirnova V.R., Ksendzovsky V.M.

Russian State Academy Intellectual Property

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article substantiates the need to create a digital innovation environment in the construction industry through the application of the concept of an Innovation Information Model (IIM) [1]. The relevance of the study is determined by the growing requirements for efficiency, timelines, quality, and adaptability of construction projects under conditions of digital transformation and a changing external environment. The proposed methodology is aimed at ensuring a systematic approach to the implementation of innovations at all stages of the project life cycle.

The methodology includes sequential stages: a preliminary analytical and organizational block, the design of a digital structure based on the IIM, the development of a functional innovation management system, mechanisms for evaluating and optimizing innovative solutions, as well as continuous support and updating of the environment. Special attention is paid to the integration of the IIM with existing digital platforms (ERP, PLM, BMS), ensuring interaction within a Common Data Environment (CDE), and the use of intelligent analytics and scenario modeling tools.

The results obtained are of an applied nature and can serve as a methodological basis for developing integrated digital solutions aimed at enhancing the resilience, manageability, and innovation potential of construction projects.

Keywords: innovation environment, innovation information model, digital transformation, innovation management, construction industry, digital platform integration.

References

1. Ksendzovsky, V. M. Conceptual Framework of Strategic Innovation Information Modeling in Construction / V. M. Ksendzovsky // Strategizing: Theory and Practice. – 2024. – Vol. 4, No. 3(13). – pp. 379–388. – DOI 10.21603/2782-2435-2024-4-3-379-388. – EDN HTUAPA.
2. Smirnova, V. R. The Role and Place of the National Technology Initiative in Ensuring the Use of Patents in National Standards for the Purpose of Implementing Import Substitution Policy / V. R. Smirnova, L. S. Ivanova // SCIENCE and EDUCATION: CURRENT ISSUES, ACHIEVEMENTS and INNOVATIONS: Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference, Penza, May 30, 2024. – Penza: Nauka i Prosveshchenie (IP Gulyaev G. Yu.), 2024. – pp. 49–52. – EDN HNMCDD.

3. Chaika, M. I. Project Management Systems in Construction / M. I. Chaika, D. V. Gulyakin // Trends in the Development of Science and Education. – 2023. – No. 102-6. – pp. 164–166. – DOI 10.18411/trnio-10-2023-354. – EDN KZSFMS.
4. Kudryavtseva, V. A. Digital Transformation as a Factor in the Sustainable Development of the Construction Sector / V. A. Kudryavtseva, O. V. Nikishina // University Proceedings. Investments. Construction. Real Estate. – 2022. – Vol. 12, No. 4(43). – pp. 492–500. – DOI 10.21285/2227-2917-2022-4-492-500. – EDN BXMBZG.
5. Kravchenko, V. Comprehensive BIM Implementation: The Experience of Eurotechnologies / V. Kravchenko // CAD and Graphics. – 2021. – No. 3(293). – pp. 26–29. – EDN ZOYGAA.
6. Zakharova, T. V. Innovations in the Construction Industry / T. V. Zakharova // Education and Science Without Borders: Fundamental and Applied Research. – 2021. – No. 13. – pp. 99–101. – DOI 10.36683/2500-249X/2021-13/99-101. – EDN AGTROS.
7. Titova, N. V. A Study of the Key Characteristics of Project-Oriented Companies and Their Organizational Culture / N. V. Titova, S. A. Titov // University Bulletin. – 2020. – No. 9. – pp. 71–76. – DOI 10.26425/1816-4277-2020-9-71-76. – EDN STTBTI.
8. Laipanova, Z. M. Factors Stimulating the Innovative Activity of an Enterprise / Z. M. Laipanova, F. A. Kubanova // Moscow Economic Journal. – 2020. – No. 12. – p. 78. – DOI 10.24411/2413-046X-2020-10874. – EDN HZDDHA.
9. Makeev, V. A. Problems of Innovative Development of the Construction Industry / V. A. Makeev // Man. Society. Community. – 2022. – No. 2. – pp. 48–53. – EDN GACLRO.
10. Kuznetsov, M. M. The Mechanism of Forming the Innovation Environment of a Regional Construction Complex / M. M. Kuznetsov, E. S. Markova // Innovative Economy and Law. – 2022. – No. 1(20). – pp. 62–70. – DOI 10.53015/2782-263X_2022_1_62. – EDN PNAHVB.

Возрождение малых моногородов России: инструменты, вызовы и точки роста

Тихомирова Елизавета Сергеевна
преподаватель кафедры управления и экономики, Университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА), elizaveta.tihomirova@yandex.ru

Малые моногорода России продолжают оставаться одной из наиболее уязвимых категорий населённых пунктов с точки зрения социально-экономической устойчивости. В статье малые «спящие» моногорода поделены на 3 группы в зависимости от потенциала их возрождения: большинство малых моногородов относится к группе с выгодным экономическим положением благодаря наличию природных ресурсов, вторая группа – моногорода с историческим и культурным наследием, которое позволит возродить классическое производство и привлечь туристов, третья группа – одна из самых сложных для анализа ввиду ряда факторов. Установлено, что ряд моногородов должны утратить данный статус из-за несоблюдения критериев по численности населения или отсутствия градообразующего предприятия. Автор статьи рассматривает возможность возрождения малых «спящих» моногородов посредством применения инструментов стимулирования инновационной активности. Другим вариантом является переселение граждан с «умирающих» территорий в ближайшие города и помощь в адаптации данных людей, а оставшиеся территории использовать для строительства городов нового типа в условиях модернизации и цифровизации экономики.
Ключевые слова: градообразующее предприятие, инновационная политика, инновационное развитие, «малая инновационная триада», малый город, малый «спящий» моногород, моногород, «спящий город».

Многие моногорода Российской Федерации представляют собой особую категорию муниципальных образований, характеризующихся высокой степенью экономической моноструктурности, зависимостью от одного или нескольких крупных предприятий и ограниченными ресурсами для самостоятельного развития.

Законодательно закрепленного понятий «моногород» в Российской Федерации не существует, однако, государственная корпорация развития «ВЭБ.РФ», ответственная за взаимодействие с моногородами, представляет следующее определение моногорода – монопрофильное муниципальное образование, где более 20% трудоспособного населения работают на градообразующем предприятии, или муниципальное образование включено в перечень монопрофильных.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ №709, чтобы муниципальное образование было включено в перечень моногородов, оно должно иметь статус городского округа или городского поселения, численность его постоянных жителей должна превышать 3 тысячи человек, а количество работников градообразующего предприятия в последние пять лет должно составлять не менее 20% всех занятых. Само градообразующее предприятие должно специализироваться на добыче полезных ископаемых (кроме нефти и газа) или производстве и переработке промышленной продукции.

Согласно Распоряжению Правительства РФ №1398-р в России на текущий момент существует 321 город, однако, перечень моногородов не обновлялся с 2020 года, что делает данный нормативно-правовой акт не актуальным по 2 причинам: минимум 18 моногородов на 1 января 2024 года имеют численность постоянных жителей менее 3 000 человек, а не менее 56 моногородов не имеют предприятий, отвечающих критериям «градообразующего» из-за их ликвидации. В целом перечень моногородов и градообразующих предприятий сферы деятельности Минпромторга России не обновлялся с 2016 года.

Отдельное внимание стоит уделить критерию численности населения моногорода, так как от количества жителей зависит и экономическая активность в населенном пункте. Как видно из рисунка 1, около 80% моногородов России можно отнести к малым городам.

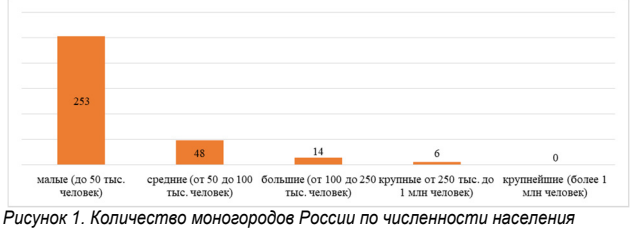


Рисунок 1. Количество моногородов России по численности населения

Сегодня малые моногорода России продолжают оставаться одной из наиболее уязвимых категорий населённых пунктов с точки зрения социально-экономической устойчивости. Зависимость от одного предприятия, сокращение промышленного производства, отток молодёжи и устаревшая инфраструктура ставят под угрозу их дальнейшее существование.

Рассматривая все 253 малых моногорода по численности населения (рисунок 2) можно отметить определенные тенденции.

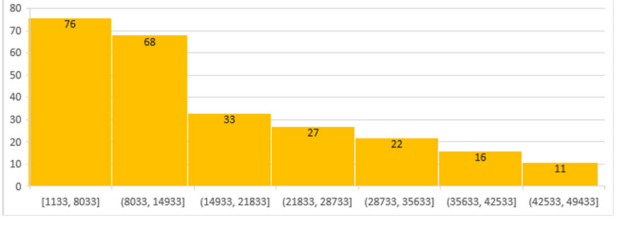


Рисунок 2. Группировка малых моногородов по численности населения

Так, в 144 малых моногородах (57% от всех малых моногородов) проживает не более 14 933 человек, лишь в 11 малых моногородах (4%) проживает более 43 508 человек.

Согласно Распоряжению Правительства РФ №1398-р моногорода России делятся на 3 категории:

1) моногорода с наиболее сложным социально-экономическим положением;

2) моногорода, в которых имеются риски ухудшения социально-экономического положения;

3) моногорода со стабильной социально-экономической ситуацией.

Учитывая данные категории, малые моногорода можно сгруппировать по критерию «социально-экономическое положение» населенного пункта (рисунок 3).

Однако ввиду неактуальности информации в данном перечне (последняя дата обновления нормативного акта – 21.01.2020) стоит учесть один важный факт. Среди группы малых моногородов можно отметить 62 из 253 населенных пунктов, которые можно отнести к категории «спящих городов», в том числе из-за отсутствия градообразующего предприятия (45 городов).

Рисунок 3. Категории разделения малых моногородов России

Малые «спящие» моногорода можно разделить на 3 группы:

- 1 группа – города, в которых есть залежи полезных ископаемых или иные природные ресурсы (лес, плодородная почва или водные объекты);
- 2 группа – города, где нет ярковыраженных полезных природных ресурсов, но ранее там находилось или имеется промышленное производство: текстильное, строительное, легкое или пищевое, а также в таких городах сегодня развивается туристическая сфера;
- 3 группа – «доживающие» / «умирающие» города, в которых иссякли запасы полезных ископаемых или ранее являющиеся транспортными узлами, но сегодня находящиеся в невыгодном географическом или экономическом положении, а жители ездят в соседние населенные пункты для работы и досуга.

К I группе можно отнести 36 малых моногородов, где имеются залежи цветных и черных металлов, строительных материалов, руды, угля, большие площади лесов, сельскохозяйственных и водных угодий.

Ко II группе можно отнести всего 12 малых моногородов, в которых сегодня нет какого-либо производства, но ранее в этих городах были фарфоровая, стекольная, текстильная, мебельная, бумажная фабрики, а сегодня есть туристические объекты разного вида: спортивные комплексы, горнолыжные курорты и оздоровительные санатории.

К III группе можно отнести 14 малых моногородов, в 2 из которых ранее были серебряные рудники и угольные месторождения, в остальных 12 – нет какой-либо активной экономической деятельности после распада СССР.

В случае с малыми «спящими» моногородами, относящихся к I группе, проблемы их угасания решаются привлечением инвестиций со стороны крупных компаний, которые уже имеют опыт развития моногорода:

- АО «Русал» и ПАО «Норникель», которые занимаются добычей цветных металлов;
- ПАО «РусГидро», занимающийся выработкой электроэнергии;
- ООО «ЕВРАЗ», ПАО «Северсталь», ПАО «Мечел», отвечающие за горную добычу и металлообработку;
- ПАО АФК «Система», занимающаяся частными инвестициями в реальный сектор экономики России.

Наличие полезных ископаемых делает населенный пункт привлекательным для крупных компаний, имеющих разветвленную сеть филиалов по всей территории Российской Федерации, однако, любая компания будет ожидать дополнительную поддержку со стороны государства для развития «новой» территории: налоговые льготы и преференции, субсидии из бюджетов бюджетной системы, формирование комфортных условий через создание территорий опережающего развития (ТОСЭР/ТОР), особых экономических зон (ОЭЗ), индустриальных парков, технопарков, наукоградов и другое.

Отдельное внимание в данном вопросе занимает создание и развитие механизма «малой инновационной триады» (местное предприятие – образовательный центр – орган власти).

Одним из примеров создания «малой инновационной триады» может быть назван проект реализуемый НИЯУ МИФИ (Обнинск, Калужская область), НИЦ «Курчатовский институт» и ГК «Росатом» (Протвино, Московская область) в Протвино на базе Института физики высоких энергий. Планируется привлечь новые кадры в науку, в частности, для решения прикладных задач в таких областях, как медицина, биобезопасность и сельское хозяйство.

В Протвино, при поддержке государства, будут созданы объекты инфраструктуры класса «мегасайенс», которые предусмотрены федеральной программой развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры.

Еще одним примером создания «малой инновационной триады» может служить опыт ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», который в 2022 году присоединился к реализации федерального проекта «Профессионалитет» в Челябинской области.

Компании, входящие в Группу ММК, выступают опорными партнерами двух отраслевых кластеров – по направлениям «металлургия» (вместе с многопрофильным колледжем МГТУ им. Г. И. Носова) и «машиностроение» (политехнический колледж Магнитогорска).

Рассматривая малые «спящие» моногорода, относящиеся ко II группе (рисунок 4), стоит отметить, что из 12 моногородов 6 находятся в Центральном федеральном округе (ЦФО), 3 моногорода – в Приволжском федеральном округе (ПФО) и по 1 моногороду в Уральском (УФО), Северо-Западном (СЗФО) и Сибирском федеральных округах (СФО). Из 12 моногородов только 2 были созданы в XX веке, остальные – не раньше XIX века.

Стоит отметить, что Вичуга (Ивановская область) как и большинство городов Ивановской области имеет сильную техническую и ресурсную базу в текстильной промышленности, но дефицит инвестиций сделал город экономически неактивным.

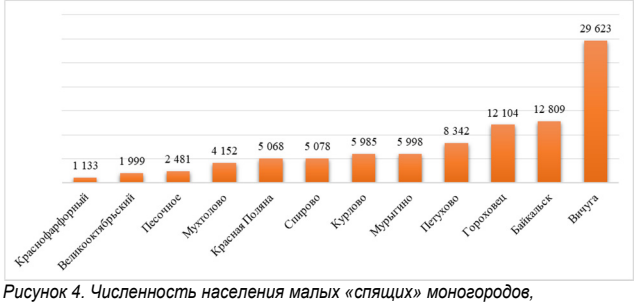


Рисунок 4. Численность населения малых «спящих» моногородов, относящихся ко II группе, на 01.01.2024

В Байкальске (Иркутская область) находится особая экономическая зона туристско-рекреационного типа «Ворота Байкала» (ОЭЗ ТРТ). Рядом с ОЭЗ проходят Транссибирская железнодорожная магистраль и федеральная автодорога М-55 «Байкал». Высокую рекреационную привлекательность района создают озеро Байкал и его горное обрамление со множеством рек и малых озер, уникальный памятник инженерного искусства – Кругобайкальская железная дорога, а также другие природные и антропогенные объекты.

В настоящее время на территории ОЭЗ ТРТ «Ворота Байкала» зарегистрировано 23 резидента, но только один из них закончил строительство объекта и планирует его ввод в 2026 году – ООО «БКГ «Гора Соболиная», остальные проекты находятся на стадии реализации. Поэтому

моногород Байкальск будет постепенно возрождаться на фоне расширения туристической зоны.

В целом все моногорода, относящиеся ко II группе, могут развивать на своей территории туристско-рекреационную зону благодаря обилию объектов исторического и культурного наследия, санаторно-курортного типа и выгодному географическому положению.

Исключением из этой группы является пгт. Красные Поляны (Кировская область), который был основан в 1945 году и не имеет каких-либо выдающихся признаков, кроме наличие ранее работающей мебельной фабрике. Однако возрождение производства и наличие большого количества лесных угодий позволит привлечь инвестиции и туристический поток в моногород.

В целом проблема низкой экономической активности и оттока населения в моногородах, относящихся ко II группе, решается с помощью возрождения старинного производства посуды, мебели, текстильных изделий и привлечения туристов для промышленного туризма. Помимо этого, реконструкция и модернизация баз отдыха, санаториев и спортивных объектов, позволит привлечь туристов разных категорий: от обычных одиночек, до семей и компаний, которые будут приезжать на 1-2 выходных дня или, наоборот, полноценный отпуск в 2-3 недели.

Одна из самых сложных вопросов – это решение проблем малых «спящих» моногородов, относящихся к III группе. Всего этих городов 14, и они имеют определенные особенности (рисунок 5).

Рассматривая группировку моногородов по федеральных округам, то можно отметить, что 4 города находятся в Центральном федеральном округе, по 3 города – в Сибирском и Приволжском федеральных округа и по 2 города – в Северо-Западном и Дальневосточном федеральных округах.

Среди данных моногородов по 2 города находятся в Ивановской области (Колобово и Петровский), Кемеровской области (Салаир и Мундыбаш) и Республике Коми (Инта и Емва).

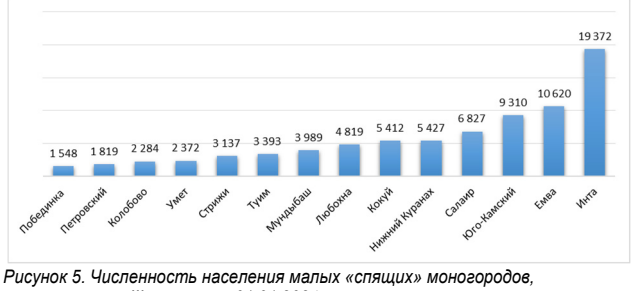


Рисунок 5. Численность населения малых «спящих» моногородов, относящихся к III группе, на 01.01.2024

Особое внимание стоит уделить моногородам, находящимся в Республике Коми – Инта и Емва, так как это одни из самых крупных населенных пунктов в данном регионе.

Город республиканского значения Инта имеет подчиненные территории и образовывает с ними единое муниципальное образование, имеющее статус городского округа, в состав которого входят 23 населенных пункта.

Территория городского округа располагает значительными запасами нефти, газа, марганца, кварца, золота, сидеритовых железных руд, флюсовых известняков, глин, строительных материалов, огнеупоров и иных полезных ископаемых.

На территории МОГО «Инта» находится часть Национального парка «Югыд-ва» – одного из крупнейших природных резерватов мира, включенного в Список Всемирного природного наследия Юнеско, располагающего уникальными природными, геологическими, археологическими памятниками, редкими животными и растениями, что делает его перспективным в плане развития всех видов туризма.

При этом, несмотря на потенциал моногорода, в 2019 году представителям органов муниципальной власти было отказано в создании на территории города территории опережающего развития несмотря на то, что местные власти начали подготовку в 2014 году.

В тоже время моногород Емва имеет статус ТОСЭР, который был получен еще в 2017 году, но фактически сайт ТОР не работает, информация о резидентах и о каких-либо показателях отсутствует, а сайт самого города не обновлялся с 2015 года.

Поселок Юго-Камский (Пермский край) находится в 37 км от Международного аэропорта Пермь и в 55 км от краевой столицы, до 2018 года имел 1 градообразующее предприятие – Юго-Камский машиностроительный завод имени Лепсе, который находился в упадке с 2008 года.

Основные рабочие места в поселки представлены в сферах образования, здравоохранения, торговли, сельского хозяйства и сфере услуг, а те, кто имеет профильное образование, вынуждены ездить на вахты или переезжать в крупные города.

Для возрождения данного города руководство Пермского края может использовать несколько возможностей:

1) Создание индустриального парка на территории поселка.

В соответствии с реестром Министерства промышленности и торговли Пермского края, на 06.07.2023 на территории региона имеется только один индустриальный парк – Култаево, на территории которого производят биологически активные добавки к пище, пищевые продукты, строительные металлические конструкции, изделий из бетона, а также происходит обработка металлов.

В теории, на территории поселка Юго-Камский можно было бы построить еще один индустриальный парк, однако, поселок находится в той же стороне, что и село Култаево, но дальше от города Пермь на 40 км, что может привести к незаинтересованности инвесторов в данном объекте.

2) Создание наукограда/технополиса на территории поселка.

На территории Пермского края не зарегистрировано ни одного наукограда или технополиса, что может свидетельствовать, в том числе, о низкой инновационной деятельности на территории региона.

Создание наукограда позволит создать новые рабочие места, привлечь новых перспективных специалистов и повысить научную активность в регионе, однако, на текущий момент, нет точек роста (отрасли), на основе которой можно было бы создать наукоград.

Поэтому первичной стоило бы создать сильную научную базу в учебных заведениях, для перехода на новый уровень инновационного развития.

3) Создание студенческих городков/кампусов, с последующим переездом вузов на территорию поселка.

Создание полноценного студенческого городка, с наличием всей инфраструктуры на одной территории, позволит привлечь в Юго-Камский не только новые трудовые ресурсы, но и инвестиции от государства и частных инвесторов.

Потенциальный вузом, который может быть перевезен на данную территорию, может стать Пермский национальный исследовательский политехнический университет, который имеет 8 факультетов, более 50 кафедр, институты и инновационные центры, диссертационные советы и другие подразделения образовательной инфраструктуры.

Кроме того, выбраны приоритеты развития науки и индустрии в Пермском крае в рамках программы «Приоритет 2030»:

- разработка авиадвигателей нового поколения (ПД-35, ПД-14);
- диверсификация машиностроения и рост экспортного потенциала;
- добыча трудно извлекаемых запасов;
- техногенная безопасность Верхнекамского месторождения калийных солей;
- внедрение цифровых технологий в медицину.

Для реализации данного проекта, по созданию студенческого городка, необходимы будут первичные инвестиции со стороны государства для создания инфраструктуры городка. Данные вложения окупятся благодаря расширению корпусов общежития, что позволит увеличить количество обучающихся студентов, а также привлечению частных компаний для обслуживания данной инфраструктуры: магазины, кафе, общественный транспорт и другое.

4) Создание туристско-рекреационного кластера на территории поселка.

Туристическая сфера предоставляет множество возможностей для создания новых рабочих мест и развитие территорий: гостиницы, рестораны, магазины, а также сами объекты туризма.

В поселке ранее (до 2022 года) существовал парк активного отдыха «Юго-Камские горки», в котором осуществляется спортивный, активный вид отдыха – наличие широкого вида трасс для разного уровня туристов. Сегодня информация о работе парка отсутствует, сайт не работает.

Однако потенциал у моногорода есть: возрождение спортивного парка, его расширение для увеличение туристического потока, строительство гостиничной инфраструктуры для туристов из других регионов. Также можно построить профессиональные трассы для тренировки спортсменов, что расширит потенциал кластера, добавить детские оздоровительные лагеря, дома отдыха, глэмпинг – все это позволит возродить экономику и снизить отток населения из населенного пункта.

Рассмотрим данные по остальным малым «спящим» моногородам, относящимся к III группе (таблица 1). При этом, учтем, что под городом понимаем населенный пункт, где количество жителей свыше 30 000 человек.

В целом, можно отметить, что моногорода, находящиеся в Центральном и Приволжском федеральных округах, территориально ближе к средним и малым городам, что позволяет жителям участвовать в экономической деятельности региона.

Таблица 1
Информация по малым «спящим» моногородам, относящимся к III группе

Город	Регион	Площадь (км²)	Численность (на 01.01.2024)	Расстояние до города	Численность (на 01.01.2024)
Побединка	Рязанская область	1,55	1 548	Скопин 15 км	24 394*
Петровский	Ивановская область	8,29	1 819	Тейково 33 км	30 506
Колобово	Ивановская область	2,95	2 284	Шуя 21 км	53 312
Умет	Республика Мордовия	3,694	2 372	Пгт Зубова Поляна 13 км	11 029**
Стрижи	Кировская область	4,67	3 137	Киров 32 км	475 464
Туим	Республика Хакасия	7,6	3 393	Черногорск 170 км	75 639
Мундыбаш	Кемеровская область	1,976	3 989	Калтан 60 км Осинники 67 км	21 047 39 223
Любохна	Брянская область	5,5	4 819	Дятьково 12 км Брянск 37 км	24 278 373 310
Кокуй	Забайкальский край	5,5	5 412	Борзя 340 км	29 140
Нижний Куранах	Республика Саха (Якутия)	1,768	5 427	Якутск 510 км	367 667
Салаир	Кемеровская область	9,3	6 827	Белово 47 км	67 504

** В Рязанской области единственный крупный город – Рязань (520 509 человек), остальные города – менее 28 000 человек.*
*** В Республике Мордовия самый крупный город – Саранск (310 898 человек), второй – Рузаевка (42 124 человек), остальные города – менее 20 000 человек.*

Для моногородов, находящихся в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах, наоборот, характерна ситуация отдаленности от других территорий, ближайшими населенными пунктами могут являться деревни и села с похожей социально-экономической ситуацией, а до ближайшего города необходимо ехать в среднем 4-6 часов в том числе по дорогам низкого качества.

Также стоит отметить, что только 2 моногорода – Стрижи и Любохна находятся в непосредственной близости к областным центрам, что делает их положение экономически выгодным, как у поселка Юго-Камский.

У поселка городского типа Стрижи (Кировская область) выгодное географическое положение – в 9 км находится аэропорт «Победило», основные рейсы в котором летают в Москву, Санкт-Петербург, Сочи, Минеральные воды, Казань и Екатеринбург.

Сама Кировская область имеет потенциал для развития туризма, в связи с чем, пгт. Стрижи может стать одним из элементов туристического кластера в регионе. В Кировской области расположены объекты культурного и исторического наследия, а также находятся 3 объекта народного промысла: дымковская игрушка, вятское кружево и кукарское кружево.

Создание на территории пгт. Стрижи гостиничного комплекса или сети глэмпингов, позволит привлечь не только туристов из соседних регионов, но и местное население, что положительно скажется на экономике региона.

Второй такой населенный пункт – рабочий поселок Любохна в Брянской области не имеет ярковыраженных точек роста: нет федеральных или региональных трасс, объектов культуры или природных заповедников, что не позволяет моногороду стать привлекательным местом для инвестиций.

Большинство малых «спящих» моногородов, относящихся к III группе, имеют высокие шансы «умереть» в ближайшее десятилетие, ввиду отсутствия точек роста, непривлекательного географического положения и старения населения. Для таких населенных пунктов (10 моногородов) необходимо разработать программы переселения для всех желающих (всего проживает 37 890 человек) в близлежащие города, например, выдавая жилищные сертификаты на покупку жилья или льготные ипотечные кредиты, а также предлагать бесплатные программы переподготовки кадров, чтобы помочь переселенцам адоптироваться в новых условиях.

В дальнейшем данные территории могут быть использованы для возведения новых населенных пунктов разного типа (город, село, деревня) в соответствии с потребностями цифровой экономики, что позволит равномерно расселять по субъектам Российской Федерации населения и снизить нагрузку на областные центры.

Однако не все 37 890 человек будут желать переехать, например, в Республике Хакасия, Забайкальском крае и Республике Саха (Якутия) жители поселков занимаются традиционными видами сельского хозяйства: оленеводство, коневодство, собирательство и многое другое – для таких территорий необходимо вводить льготные программы кредитования и субсидии, для поддержки коренных малочисленных народов России и их агропромышленного комплекса.

Таким образом, среди моногородов России около 80% относятся к малым городам – с населением менее 50 000 человек, среди которых каждый четвертый моногород можно отнести к категории «спящий город». Развитие и поддержание данных малых «спящих» моногородов можно отнести к одному из ключевых вопросов современной государственной политике, так как концентрация населения в городах-миллионниках является проблемой равномерного экономического развития регионов.

Большинство малых «спящих» моногородов имеют богатые залежи полезных ископаемых и других природных ресурсов, что делает их потенциально привлекательными для крупных добывающих компаний. Также есть часть малых «спящих» моногородов, которые могут использовать свое культурное и историческое наследие для привлечения инвестиций.

Выгодное географическое положение позволяет ряду малых «спящих» моногородов переквалифицировать свою экономику под инновационные потребности государства и общества: создание на их базе наукоградов, индустриальный парков, инновационных кластеров и других объектов инфраструктуры позволит оживить не только экономику города, но и демографический состав населения, так как наличие объектов инновационной инфраструктуры привлекает, в первую очередь, экономически активное население, в частности молодежь, которая будет заниматься наукой.

Однако перед федеральными и региональными органами власти стоит вопрос о будущем ряда малых «спящих» моногородов, которые не имеют точек роста: выгодного географического положения или наличия природных ресурсов, что привело к оттоку населения в ближайшие экономически активные города. Одним из способов решения проблемы данных моногородов является переселение граждан и создание на освободившейся территории городов нового типа, которые отвечали бы потребностям современного общества. Другой способ решения проблемы – это государственная поддержка малых коренных народов, проживающих на данных территориях, в том числе поддержание традиционного промысла.

Благодаря накопившемуся опыту, региональные органы власти могут разработать индивидуальный подход для каждого моногорода, что позволит сохранить традиции и культуру общества и увязать их с потребностями общества и современными технологиями градостроительства.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 29.07.2014 №709 «О критериях отнесения муниципальных образований Российской Федерации к монопрофильным (моногородам) и категориях монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов) в зависимости от рисков ухудшения их социально-экономического положения»
2. Постановление Правительства РФ от 16.03.2020 №287 (ред. от 27.06.2025) «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры на период до 2030 года и дальнейшую перспективу»
3. Распоряжение Правительства РФ от 29.07.2014 №1398-р «Об утверждении перечня монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов)»
4. СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (Приказ Минстроя России от 30 декабря 2016 г. № 1034/пр)
5. Индустриальный парк «Култаево». URL: https://kultaevo-park.ru/ (дата обращения 31.08.2025)
6. Инта не попала в число городов ТОСЭР и не волнуется на этот счет. URL: https://news.myseldon.com/ru/news/index/204475896 (дата обращения 31.08.2025)
7. Интернет-ресурс. URL: https://rider-skill.ru/resorts/ugo-kamsk/ (дата обращения 31.08.2025)
8. Моногорода и градообразующие предприятия сферы деятельности Минпромторга России. URL: https://minpromtorg.gov.ru/storage/open_data/dataset-files/0b743090-5f5a-4098-b88e-b55b103dd98b/e1e833d5-e72d-425b-b4d7-e7d84b909f16.pdf (дата обращения 31.08.2025)
9. НИЯУ МИФИ и Курчатовский институт будут вместе готовить кадры для науки в Протвино. URL: https://nauka.tass.ru/nauka/14119765 (дата обращения 31.08.2025)
10. Официальный сайт города Емва, Республика Коми. URL: https://emva.ru/ (дата обращения 31.08.2025)
11. Официальный сайт МО «Инта» Республики Коми. URL: https://adminta.ru/ (дата обращения 31.08.2025)
12. Официальный сайт ТОСЭР «Емва». URL: https://minprom.rkomi.ru/page/16771 (дата обращения 31.08.2025)
13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения 31.08.2025)
14. Парк активного отдыха «Юго-Камские горки». URL: https://ugo-gorki.ru/ (дата обращения 31.08.2025)
15. Перезагрузка среднего профобразования. URL: https://magmetall.ru/news/mmk/perezagruzka-srednego-profobrazovaniya/ (дата обращения 31.08.2025)
16. Поддержка моногородов. URL: https://xn--90ab5f.xn--p1ai/podderzhka-monogorodov/ (дата обращения 31.08.2025)
17. Программа развития ФГАОУВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» на 2025–2036 годы. URL: https://pstu.ru/about/prograzvit/prioritet2030/ (дата обращения 31.08.2025)
18. Реестр индустриальных парков Пермского края. URL: https://minpromtorg.permkrai.ru/dokumenty/15884/ (дата обращения 31.08.2025)
19. Тихомирова Е. С. Актуальные вопросы восстановления экономической активности «спящих» городов России / Е. С. Тихомирова // Финансовые рынки и банки. – 2025. – № 7. – С. 521-527
20. Федеральный проект «Профессионалитет». URL: https://edu.gov.ru/activity/main_activities/additional_vocational_education/ (дата обращения 31.08.2025)
21. Центр развития туризма Кировской области. URL: https://visitkirov.ru/ (дата обращения: 31.08.2025)

The revival of small single-industry towns in Russia: tools, challenges, and growth points

Tikhomirova E.S.
Kutafin Moscow State Law University (MSAL)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Small single-industry towns in Russia continue to be one of the most vulnerable categories of settlements in terms of socio-economic sustainability. In the article, small «sleeping» single–industry towns are divided into 3 groups depending on the potential for their revival: most small single–industry towns belong to the group with an advantageous economic position due to the availability of natural resources, the second group – single-industry towns with historical and cultural heritage that will allow reviving classical production and attracting tourists, the third group – one of the most difficult for analysis due to a number of factors. It has been established that a number of single-industry towns should lose this status due to non-compliance with population criteria or the absence of a city-forming enterprise. The author of the article considers the possibility of reviving small «sleeping» single-industry towns through the use of tools to stimulate innovation activity. Another option is to relocate citizens from «dying» territories to the nearest cities and help them adapt these people, and use the remaining territories to build new types of cities in the context of modernization and digitalization of the economy.

Keywords: urban-forming enterprise, innovation policy, innovative development, «small innovative triad», small town, small «sleeping» single-industry town, single-industry town, «sleeping town».

References

1. RF Government Resolution No. 709 of July 29, 2014, "On the Criteria for Classifying Municipalities of the Russian Federation as Single-Industry (Single-Industry Cities) and the Categories of Single-Industry Municipalities of the Russian Federation (Single-Industry Cities) Depending on the Risk of Deterioration of Their Socioeconomic Situation"
2. RF Government Resolution No. 287 of March 16, 2020 (as amended on June 27, 2025) "On Approval of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Synchrotron and Neutron Research and Research Infrastructure for the Period up to 2030 and Beyond"
3. RF Government Order No. 1398-r of July 29, 2014, "On Approval of the List of Single-Industry Municipalities of the Russian Federation (Single-Industry Cities)"
4. SP 42.13330.2016 "SNiP 2.07.01-89* Urban Development. Planning and Development of Urban and Rural Settlements" (Order of the Ministry of Construction of Russia dated December 30, 2016, No. 1034/pr)
5. Kultaevo Industrial Park. URL: https://kultaevo-park.ru/ (accessed on August 31, 2025)
6. Inta was not included in the list of priority development areas (PSEDA) cities and is not concerned about this. URL: https://news.myseldon.com/ru/news/index/204475896 (accessed on August 31, 2025)
7. Internet resource. URL: https://rider-skill.ru/resorts/ugo-kamsk/ (accessed on August 31, 2025)
8. Single-industry towns and city-forming enterprises within the scope of the Ministry of Industry and Trade of Russia. URL: https://minpromtorg.gov.ru/storage/open_data/dataset-files/0b743090-5f5a-4098-b88e-b55b103dd98b/e1e833d5-e72d-425b-b4d7-e7d84b909f16.pdf (accessed on August 31, 2025)
9. NRNU MEPhI and the Kurchatov Institute will jointly train scientific personnel in Protvino. URL: https://nauka.tass.ru/nauka/14119765 (accessed on August 31, 2025)
10. Official website of the city of Emva, Komi Republic. URL: https://emva.ru/ (accessed on August 31, 2025)
11. Official website of the MO "Inta", Komi Republic. URL: https://adminta.ru/ (accessed on August 31, 2025)
12. Official website of the Emva Priority Development Area. URL: https://minprom.rkomi.ru/page/16771 (accessed on August 31, 2025)
13. Official website of the Federal State Statistics Service. URL: https://rosstat.gov.ru/ (accessed on August 31, 2025)
14. Yugo-Kamskie Gorki Active Recreation Park. URL: https://ugo-gorki.ru/ (accessed on August 31, 2025)
15. Rebooting Secondary Vocational Education. URL: https://magmetall.ru/news/mmk/perezagruzka-srednego-profobrazovaniya/ (accessed on August 31, 2025)
16. Support for Single-Industry Towns. URL: https://xn--90ab5f.xn--p1ai/podderzhka-monogorodov/ (date of access 31.08.2025)
17. Development Program of Perm National Research Polytechnic University for 2025–2036. URL: https://pstu.ru/about/prograzvit/prioritet2030/ (date of access 31.08.2025)
18. Register of Industrial Parks of Perm Krai. URL: https://minpromtorg.permkrai.ru/dokumenty/15884/ (date of access 31.08.2025)
19. Tikhomirova E. S. Current Issues of Restoring Economic Activity of "Sleeping" Cities of Russia / E. S. Tikhomirova // Financial Markets and Banks. – 2025. – No. 7. – P. 521-527
20. Federal Project "Professionalism." URL: https://edu.gov.ru/activity/main_activities/additional_vocational_education/ (date of access: August 31, 2025)
21. Tourism Development Center of the Kirov Region. URL: https://visitkirov.ru/ (date of access: August 31, 2025)

Омниканальный подход к формированию регионального потребительского рынка на примере СФО

Соколова Лариса Георгиевна
д.э.н., профессор, Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал Иркутский государственный университет путей сообщения, sokolova-lg@yandex.ru,

Толстихина Елена Игоревна
старший преподаватель, Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал Иркутский государственный университет путей сообщения, tolstikhinaei@gmail.com

В современных условиях трансформации потребительского поведения и активного развития цифровых технологий формирование эффективных региональных потребительских рынков требует применения принципиально новых методических подходов. Настоящее исследование посвящено разработке и апробации омниканального подхода к формированию регионального потребительского рынка на материалах Сибирского федерального округа. В работе проанализирована динамика цифровизации потребительского рынка регионов СФО, выявлены ограничения традиционных методов оценки влияния цифровых факторов на региональные экономические показатели. На основе корреляционно-регрессионного анализа данных Красноярского края установлена необходимость расширения методического инструментария за счет включения омниканальных элементов. Предложен алгоритм методического подхода к формированию модели регионального потребительского рынка в условиях цифровизации, отличающийся системной интеграцией онлайн и офлайн каналов взаимодействия с потребителями. Разработанные практические рекомендации ориентированы на органы государственной власти субъектов Российской Федерации и направлены на повышение эффективности регулирования потребительских рынков в условиях цифровой трансформации экономики.

Ключевые слова: омниканальный подход, региональный потребительский рынок, корреляционно-регрессионный анализ, валовой региональный продукт, методический подход.

Введение

Трансформация глобальной экономики под воздействием цифровых технологий кардинальным образом изменяет принципы функционирования региональных потребительских рынков. Традиционные модели взаимодействия между производителями, торговыми организациями и конечными потребителями претерпевают качественные изменения, обусловленные развитием электронной коммерции, маркетплейсов и цифровых платформ [10]. В этих условиях особую актуальность приобретает разработка новых методических подходов к формированию и регулированию региональных потребительских рынков, учитывающих специфику цифровой экономики.

Актуальность исследования определяется несколькими ключевыми факторами. Во-первых, стремительным ростом интернет-торговли в российских регионах, который по итогам 2024 года составил 41% при общем объеме почти 9 трлн рублей [14]. Во-вторых, неравномерностью развития цифровых процессов в территориальном разрезе, что требует дифференцированного подхода к регулированию потребительских рынков различных субъектов Российской Федерации [2]. В-третьих, необходимостью преодоления ограничений традиционных экономических моделей, которые не в полной мере учитывают влияние цифровых факторов на региональные экономические показатели [5]

Сибирский федеральный округ представляет особый интерес для исследования омниканального подхода к формированию потребительского рынка в силу своих географических, экономических и социально-демографических особенностей. Регионы СФО демонстрируют высокие темпы роста интернет-торговли, превышающие общероссийские показатели [12]. Одновременно территориальная протяженность, неравномерность развития транспортной и цифровой инфраструктуры создают уникальные условия для апробации омниканальных решений [8].

Цель настоящего исследования заключается в разработке методического подхода к формированию регионального потребительского рынка на основе омниканальности с учетом особенностей цифровизации экономики Сибирского федерального округа.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи: провести анализ состояния и динамики цифровизации потребительского рынка регионов СФО; оценить влияние традиционных цифровых факторов на региональные экономические показатели и выявить ограничения существующих методических подходов; разработать алгоритм формирования регионального потребительского рынка на основе омниканального подхода; сформулировать практические рекомендации для органов государственной власти субъектов Российской Федерации по совершенствованию регулирования потребительских рынков в условиях цифровизации.

Раздел 1. Цифровизация потребительского рынка СФО: состояние и региональные особенности

Сибирский федеральный округ демонстрирует впечатляющую динамику развития интернет-торговли, значительно опережающую общероссийские тенденции. Объем продаж интернет-торговли в СФО в первом полугодии 2023 года вырос на 30,3% к аналогичному периоду прошлого года и составил 252,2 млрд рублей, что превысило общенациональный показатель роста в 20% [4]. По итогам 2023 года объем онлайн-продаж в регионах Сибири достиг рекордного уровня в 591 млрд рублей, что на 42% больше предыдущего года [12]. Подобные темпы роста свидетельствуют о формировании качественно новой модели потребительского поведения в макрорегионе.

Региональная дифференциация развития интернет-торговли в СФО характеризуется выраженной неравномерностью, что отражает различия в уровне социально-экономического развития территорий. Лидирующие позиции занимают Красноярский край (112 млрд руб.) и Новосибирская область (106 млрд руб.), на долю которых приходится около 32% всего объема онлайн-продаж округа [12]. Высокие показатели Иркутской об-

ласти (95 млрд руб.) и Кемеровской области (84 млрд руб.) подтверждают концентрацию интернет-торговли в наиболее экономически развитых регионах СФО [12].

Особый интерес представляет динамика роста в менее развитых субъектах округа. Республика Тыва продемонстрировала рост интернет-торговли на 80% до 7,3 млрд рублей, Республика Алтай - на 75% до 8,5 млрд рублей, Республика Хакасия - на 62% до 17 млрд рублей [12]. Алтайский край показал увеличение на 59% до 67 млрд рублей [12]. Такая динамика указывает на проявление "эффекта низкой базы" и свидетельствует о распространении цифровых технологий в ранее слабо охваченных регионах [2].

Анализ структуры интернет-торговли в СФО выявляет преобладание продаж продуктов питания, доля которых в общем объеме интернет-торговли превысила 20% [11]. Значительные объемы приходятся на товары для дома и мебель (15,6%), одежду и обувь (13,2%), электронику и бытовую технику (12%) [11]. Подобная структура отражает адаптацию потребительских предпочтений к цифровым каналам приобретения товаров повседневного спроса.

Региональная специфика СФО проявляется в высокой доле интернет-торговли в общем объеме розничных продаж отдельных субъектов. В Чукотском автономном округе этот показатель составляет 38%, на Алтае - 26%, что значительно превышает среднероссийский уровень в 16,2% [14]. Подобные различия обусловлены ограниченностью традиционной торговой инфраструктуры в удаленных регионах, что стимулирует более активное использование онлайн-каналов потребителями [2].

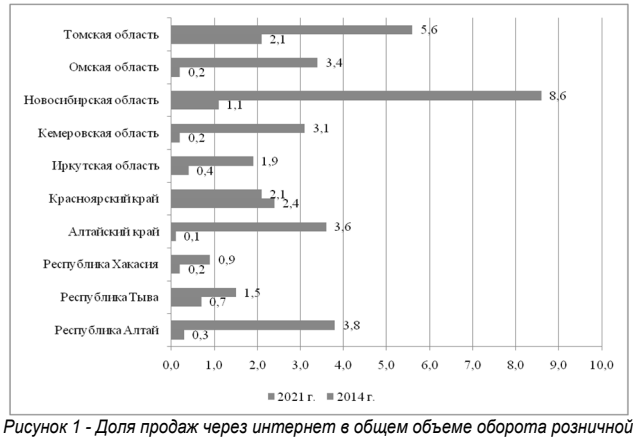


Рисунок 1 - Доля продаж через интернет в общем объеме оборота розничной торговли в разрезе регионов СФО, %

Важным фактором развития интернет-торговли в СФО является инвестиционная активность операторов электронной коммерции в развитие логистической инфраструктуры. Создание сети пунктов выдачи заказов, совершенствование систем доставки и упрощение процедур оплаты через систему быстрых платежей способствуют снижению барьеров для потребителей и стимулируют дальнейший рост онлайн-продаж [12].

Развитие цифровых платформ в СФО характеризуется растущей однородностью их распространения. Коэффициент вариации использования платформ снизился с 24% до 20%, что свидетельствует о сокращении межрегиональных различий [2]. В 2021 году торговлю через цифровые платформы осуществляли 6,9% организаций России, при этом регионы СФО демонстрировали показатели, близкие к среднероссийским [2].

Анализ развития интернет-торговли в СФО подтверждает формирование устойчивых тенденций цифровизации потребительского рынка. Высокие темпы роста, расширение географического охвата и диверсификация товарной структуры создают предпосылки для перехода к более сложным формам организации потребительского рынка, основанным на омниканальных принципах.

Раздел 2. Оценка влияния цифровизации на региональные показатели: ограничения традиционных подходов

Оценить, как цифровизация влияет на региональную экономику, – задача сложная. Существующие подходы часто не справляются с современными изменениями. Главная проблема в том, что традиционные эконометрические модели, выстраивающие прямые связи между цифровыми факторами и экономическими результатами, просто не улавливают всей сложности и многогранности этого воздействия [9, 15].

Яркий пример – ситуация в Красноярском крае. Анализ данных за 2014-2021 годы с помощью корреляционно-регрессионного анализа дал парадоксальные результаты, ставя под сомнение старые методы. Хотя объем интернет-торговли вырос с 1 177,47 млн рублей до внушительных 1 335,66 млн рублей, а доля пользователей интернета поднялась с 46,3% до 68,2%, валовой региональный продукт (ВРП) вел себя крайне неустойчиво.

Таблица 1

Показатели для проведения корреляционно-регрессионного анализа влияния цифровизации регионального потребительского рынка на формирование валового регионального продукта Красноярского края

Период наблюдения	Объем интернет-торговли, млн. руб.	Доля пользователей интернет-услуг, %.	ВРП, млрд. руб.	Средний чек, руб.	Средний размер заработной платы, руб.
	У	X1	X2	X3	X4
Красноярский край					
2014	1 177 470,20	46,3	1 410,72	3 255,00	34178,2
2015	946 795,20	48,9	1 667,04	2 765,00	36070,8
2016	853 528,90	49,6	1 821,90	2 376,00	38473,5
2017	766 536,50	54,6	1 977,02	2 223,00	41116,7
2018	806 950,40	55,7	2 374,75	4 155,00	45635,3
2019	926 089,30	57,9	2 696,16	3 941,00	49932,2
2020	1 126 623,20	64,5	2 722,64	10 938,00	54425,6
2021	1 335 656,10	68,2	2 668,19	37 778,00	60608,4
Тр, % 2015 к 2014	80,41	105,62	118,17	84,95	105,54
Тр, % 2016 к 2015	90,15	101,43	109,29	85,93	106,66
Тр, % 2017 к 2016	89,81	110,08	108,51	93,56	106,87
Тр, % 2018 к 2017	105,27	102,01	**120,12**	186,91	110,99
Тр, % 2019 к 2018	114,76	103,95	113,53	94,85	109,42
Тр, % 2020 к 2019	**121,65**	**111,40**	100,98	277,54	109,00
Тр, % 2021 к 2020	118,55	105,74	98,00	**345,38**	**111,36**

Что показал анализ? Оказалось, влияние почти всех цифровых факторов на размер ВРП *снижалось*. Более того, коэффициент регрессии для объема онлайн-продаж был *отрицательным* – получалось, что рост интернет-торговли как бы *снижал* ВРП. Такая же тревожная тенденция наблюдалась для роста числа интернет-пользователей и увеличения среднего чека. Лишь средняя зарплата показывала слабый положительный эффект на ВРП.

Эти странные результаты говорят об одном: линейные модели просто не годятся для анализа цифровизации в регионах. Почему же рост интернет-торговли может давать отрицательную корреляцию с ВРП? Причин несколько:

1. Значительная часть товаров в онлайн-торговле – это продукция производителей *из других регионов*. Получается, деньги просто утекают из местной экономики [1].
2. Развитие электронной коммерции может вести к сокращению рабочих мест в обычных магазинах, а новые сектора пока не успевают создать достаточно рабочих мест взамен[10].
3. Эффект от инвестиций в цифровую инфраструктуру проявляется не сразу. Краткосрочные временные ряды просто не могут уловить этот лаг [6].

Кстати, в Красноярском крае наблюдалась и высокая волатильность среднего чека онлайн-покупок: скачок с 3 255 рублей в 2014 году до 37 778 рублей в 2021 сопровождался серьезными колебаниями. Эта нестабильность – явный сигнал о глубоких изменениях в поведении покупателей, которые традиционные модели тоже не фиксируют [7].

Традиционные подходы страдают и другими пробелами. Например, они игнорируют **сетевые эффекты** и **эффекты масштаба**, типичные для цифровой экономики. Развитие онлайн-торговли создает позитивные импульсы (экстерналии) – например, формируются целые цифровые экосистемы, растет конкуренция, улучшается сервис для покупателей [13, 15]. Но эти плюсы не попадают в расчет ВРП по старым методикам.

Кроме того, они не улавливают **качественных сдвигов** в поведении потребителей. Цифровизация делает покупателя более информированным и требовательным, меняет его предпочтения, рождает новые формы потребления [13, 15]. Такие изменения требуют качественных методов анализа, а не только сухих цифр.

В итоге, анализ подтверждает: нужны новые методы. Старые эконометрические модели пора расширять – включать омниканальные элементы и разрабатывать комплексные подходы, которые учитывают специфику цифровой трансформации и сетевую природу современной экономики. Без качественных методов, улавливающих нюансы, адекватно оценить влияние цифровизации на региональные рынки вряд ли получится.

Раздел 3. Методический подход к формированию регионального потребительского рынка на основе омниканальности (или Методика построения регионального потребительского рынка на принципах омниканальности)

Омниканальный подход к организации регионального потребительского рынка выступает как системная модель. Она интегрирует разные каналы взаимодействия с покупателями, опираясь на ключевые принципы: единство потребительского опыта, персональные предложения и оптимизацию сервиса [1]. Для региональной экономики эта модель крайне важна. Она дает возможность снять территориальные барьеры, создавая единую информационно-коммуникационную среду для рыночных агентов [1].

Теоретическая база омниканальности зиждется на трех концепциях: объединение каналов сбыта и коммуникации, фокус на потребителе и технологическая конвергенция [1]. Первая концепция требует создания целостной системы каналов. Она гарантирует покупателю одинаковую информацию о товарах, ценах и иных характеристиках продукта во всех точках взаимодействия с компанией [1]. Вторая концепция нацелена на комфорт покупателя в процессе приобретения. Она достигается через детальный разбор его действий во всех точках контакта [1]. Третья концепция обеспечивает технологическое единство каналов с помощью современных цифровых инструментов.

Методика построения регионального потребительского рынка в цифровую эпоху включает последовательные этапы. Начальная стадия – это комплексный анализ цифровой трансформации региона. Оценивается развитие ИКТ-инфраструктуры, уровень цифровой грамотности жителей и готовность бизнеса к омниканальным решениям [7, 10].

Следующий этап охватывает оценку внешних факторов. Изучается позиция региона в межрегиональном разделении труда и конкурентной борьбе за покупателей. Анализируются конкурентные преимущества территории, предпочтения потребителей и препятствия для развития омниканальности [8, 11].

Третья стадия определяет ключевой показатель результативности формирования рынка. Таким показателем предлагается интегральный индекс развития потребительского рынка. Он включает объемные, структурные и качественные параметры рыночных процессов [5, 9].

Четвертый этап выявляет факторы, влияющие на итоговый показатель, сгруппированные в три модели:

1. *Экономическая модель*: классические индикаторы (объемы торговли, цены, финансовые потоки).
2. *Социально-экономическая модель*: дополняется цифровой грамотностью, доступностью интернета, социальной активностью покупателей.
3. *Организационно-экономическая модель*: включает развитие цифровой инфраструктуры, эффективность логистики, качество госрегулирования.

Пятый этап – корреляционный анализ для выявления значимых связей между факторами и результатом. Особенность: применение нелинейных методов, учитывающих сетевые эффекты и временные лаги цифровых изменений [7, 9].

Шестая стадия отбирает показатели для корреляционно-регрессионной модели. Критерии отбора: статистическая значимость, экономическая логика и практическая ценность. Модель должна позволять прогнозировать развитие рынка при разных сценариях цифровизации.

Седьмой этап – построение интегрированной корреляционно-регрессионной модели. Она объединяет элементы всех трех моделей, учитывает специфику омниканальности и оценивает синергию от интеграции каналов взаимодействия.

Финальный этап определяет степень влияния факторов на результат и разрабатывает предложения по улучшению работы региона в сфере потребительского рынка. Акцент делается на рекомендациях по внедрению омниканальных решений и созданию условий для их работы.

Внедрение методики предполагает создание единой цифровой платформы регионального потребительского рынка. Она объединит производителей, торговые сети, логистов и потребителей [1]. Платформа должна давать инструменты для персонализации предложений, управления лояльностью, анализа поведения покупателей и оптимизации логистики.

Предложенный подход демонстрирует всесторонность и системность. Это позволяет охватить многогранность цифровизации и обеспечить результативное управление развитием регионального потребительского рынка в меняющейся экономике.

Раздел 4. Практические рекомендации для органов власти СФО и субъектов РФ

Реализация омниканального подхода к формированию региональных потребительских рынков требует активного участия органов государственной власти в создании необходимых институциональных, инфраструктурных и регулятивных условий. Для субъектов Сибирского федерального округа первоочередной задачей является формирование единой стратегии цифрового развития потребительских рынков с учетом специфики макрорегиона [7, 10].

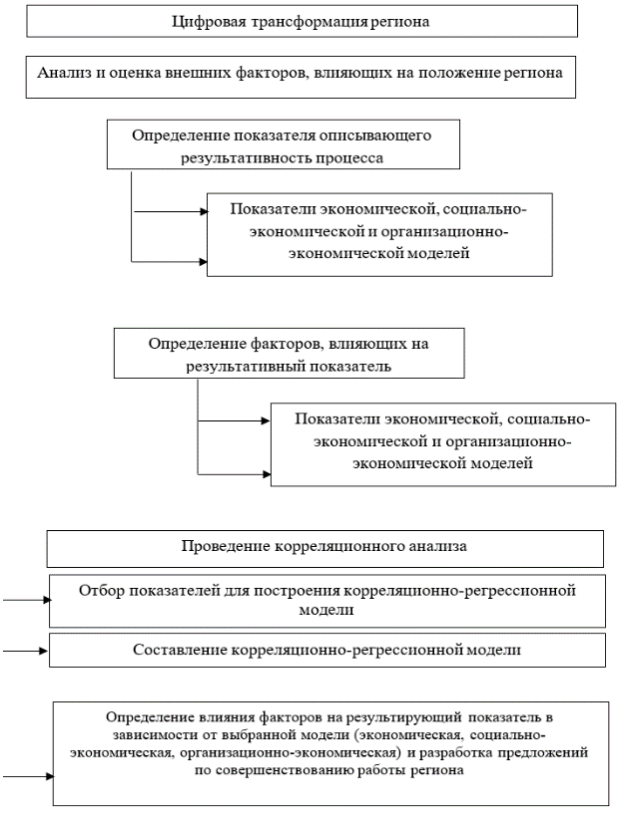


Рисунок 2 – Алгоритм методического подхода к формированию модели регионального потребительского рынка, в условиях цифровизации на основе омниканального подхода

Органам власти регионов СФО рекомендуется разработать комплексные программы поддержки омниканальных инициатив, включающие меры финансового стимулирования предприятий торговли при внедрении цифровых технологий интеграции каналов продаж. Особое внимание следует уделить поддержке малого и среднего бизнеса, который испытывает наибольшие трудности при переходе к омниканальным моделям ведения деятельности[6, 10].

Важным направлением государственной политики должно стать развитие цифровой инфраструктуры, обеспечивающей равный доступ к современным информационно-коммуникационным технологиям во всех муниципальных образованиях региона. Программы развития широкополосного доступа к интернету, создания центров коллективного пользования цифровыми сервисами и обеспечения кибербезопасности должны стать приоритетными при планировании региональных бюджетов [10, 12].

Специфика СФО обусловливает необходимость особого внимания к логистическим аспектам омниканальности. Региональным властям следует инициировать создание интегрированных логистических центров, обеспечивающих эффективную доставку товаров в удаленные населенные пункты и оптимизацию транспортных потоков между регионами округа [8, 12]. Развитие системы пунктов выдачи заказов, складских комплексов и транспортных хабов должно осуществляться на основе государственно-частного партнерства.

Регулятивная деятельность органов власти должна быть направлена на устранение административных барьеров, препятствующих развитию омниканальных решений. Упрощение процедур лицензирования и сертификации для предприятий, осуществляющих интегрированную торговую деятельность, создание "регуляторных песочниц" для апробации инновационных бизнес-моделей и гармонизация межрегионального законодательства должны стать ключевыми элементами региональной политики [13].

Развитие человеческого капитала требует реализации масштабных программ повышения цифровой грамотности населения и подготовки специалистов для цифровой экономики. Региональным властям рекомендуется создать сеть центров цифрового образования, обеспечивающих обучение граждан навыкам использования омниканальных сервисов и цифровых платформ [7, 10]. Особое внимание следует уделить подготовке кадров для предприятий торговли в области управления омниканальными процессами.

Информационно-аналитическая поддержка развития потребительских рынков должна основываться на создании региональных систем мониторинга и анализа рыночных процессов. Внедрение технологий больших данных, искусственного интеллекта и машинного обучения позволит органам власти получать актуальную информацию о состоянии потребительских рынков и принимать обоснованные управленческие решения [15].

Координация деятельности органов власти различного уровня требует создания межрегиональных координационных структур, обеспечивающих согласование политики развития потребительских рынков в масштабе всего СФО. Формирование единых стандартов омниканальности, координация инвестиционных проектов и обмен лучшими практиками должны осуществляться на регулярной основе [7].

Налоговая политика регионов должна стимулировать внедрение омниканальных технологий через предоставление льгот предприятиям, осуществляющим цифровую трансформацию торговых процессов. Дифференцированное налогообложение в зависимости от уровня цифровизации бизнеса может стать эффективным инструментом ускорения трансформационных процессов [14].

Международное сотрудничество и межрегиональная кооперация должны способствовать привлечению передовых технологий и лучших практик омниканальности. Участие регионов СФО в международных программах цифрового развития, обмен опытом с зарубежными партнерами и привлечение иностранных инвестиций в развитие цифровой инфраструктуры создадут дополнительные возможности для ускорения трансформационных процессов.

Заключение

Проведенная работа доказала: омниканальный подход сегодня крайне важен для формирования региональных потребительских рынков на фоне активной цифровизации экономики. Анализ роста онлайн-торговли в Сибири (СФО) показал две вещи: темпы впечатляют, но между регионами – огромная разница. Это четкий сигнал: регулировать потребительские рынки в разных субъектах Федерации нужно по-разному, без шаблонов.

Проверка классических методов корреляционно-регрессионного анализа на данных Красноярского края выявила их слабое место. Оказалось, они плохо справляются с оценкой влияния цифровых факторов на экономику региона. Обнаруженные неочевидные связи между ростом онлайн-торговли и ВРП – яркое тому подтверждение. Становится ясно: методологию нужно расширять, активно включая в нее элементы омниканальности.

Разработанный нами алгоритм формирования регионального потребительского рынка на базе омниканальности решает важную задачу. Он системно объединяет экономические, социально-экономические и организационно-экономические факторы. Его сила – в комплексности, что позволяет ухватить всю специфику цифровой трансформации современной экономики.

Рекомендации для региональных властей России нацелены на главное: создать институциональные и инфраструктурные условия для развития омниканальных решений. Внедрение этих конкретных шагов даст двойной эффект: повысит эффективность регулирования региональных потребительских рынков и поможет регионам быстрее перейти на цифровые рельсы.

Литература

1. Сухостав Е.В. Подходы к сущности омниканального маркетинга // Экономические исследования. 2024.
2. Цифровые платформы повышают связность регионов // ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. 2022.
3. Аналитики подсчитали, в каком регионе Сибири активнее растет рынок интернет-торговли // KSOnline. 2025.
4. E-commerce укрепляется за Уралом // Коммерсантъ. 2023.
5. Закирзянов Р. Оценка факторов региональной дифференциации потребительского спроса // ЦБ РФ. 2021.
6. Методические подходы к оценке эффективности цифровой трансформации // Экономические исследования. 2025.
7. Корреляция в маркетинге: понятие, особенности и ограничения // UniSender. 2023.
8. Троцковский А.Я. Интеграция Алтайского края и регионов СФО на товарных рынках // 2024.
9. Оценка влияния факторов цифровой трансформации экономики // Регионология. 2021.
10. Цифровизация на потребительском рынке // 2022.
11. Объем интернет-торговли в России в первом квартале вырос на 36% // Forbes. 2025.
12. Сибиряки предпочитают онлайн // Коммерсантъ. 2024.
13. Цифровизация как фактор развития потребительского рынка // Science Forum. 2021.
14. Объём интернет-торговли в России в 2024 году увеличился на 41% // АКИТ. 2025.
15. Влияние цифровизации на развитие потребительского рынка // Экономические исследования. 2025.

An omnichannel approach to developing a regional consumer market using the Siberian Federal District as an example

Sokolova L.G., Tolstikhina E.I.

Krasnoyarsk Institute of Railway Transport – branch of Irkutsk State Transport University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In today's context of transforming consumer behavior and the rapid development of digital technologies, the development of effective regional consumer markets requires fundamentally new methodological approaches. This study develops and tests an omnichannel approach to regional consumer market formation using data from the Siberian Federal District. The paper analyzes the dynamics of digitalization of the consumer market in the Siberian Federal District and identifies the limitations of traditional methods for assessing the impact of digital factors on regional economic indicators. A correlation and regression analysis of data from Krasnoyarsk Krai reveals the need to expand the methodological

toolkit by incorporating omnichannel elements. An algorithm for a methodological approach to developing a regional consumer market model in the context of digitalization is proposed, characterized by the systemic integration of online and offline channels of interaction with consumers. The developed practical recommendations are aimed at government agencies of the constituent entities of the Russian Federation and are aimed at improving the effectiveness of consumer market regulation in the context of the digital transformation of the economy.
Keywords: omnichannel approach, regional consumer market, correlation and regression analysis, gross regional product, methodological approach.

References

1. Sukhostav E.V. Approaches to the Essence of Omnichannel Marketing // Economic Research. 2024.
2. Digital Platforms Enhance Regional Connectivity // ISSEK HSE. 2022.
3. Analysts Calculate Which Siberian Region Has the Fastest Growing E-Commerce Market // KSOnline. 2025.
4. E-Commerce Gains Strength Beyond the Urals // Kommersant. 2023.
5. Zakirzyanov R. Assessing Factors of Regional Differentiation in Consumer Demand // Central Bank of the Russian Federation. 2021.
6. Methodological Approaches to Assessing the Effectiveness of Digital Transformation // Economic Research. 2025.
7. Correlation in Marketing: Concept, Features, and Limitations // UniSender. 2023.
8. Trotskovsky A.Ya. Integration of Altai Krai and Siberian Federal District Regions in Commodity Markets // 2024.
9. Assessing the Impact of Factors of Digital Transformation of the Economy // Regionalology. 2021.
10. Digitalization in the Consumer Market // 2022.
11. Online Trade Volume in Russia Grew by 36% in the First Quarter // Forbes. 2025.
12. Siberians Prefer Online // Kommersant. 2024.
13. Digitalization as a Factor in Consumer Market Development // Science Forum. 2021.
14. Online Trade Volume in Russia Increased by 41% in 2024 // AKIT. 2025.
15. The Impact of Digitalization on Consumer Market Development // Economic Research. 2025.

Исследование особенностей социально-экономической дифференциации регионов

Трейман Марина Геннадьевна
доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры менеджмента и права, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

В исследовании представлены особенности региональной дифференциации доходов населения регионов и субъектов Российской Федерации. В настоящее время есть показатели, характеризующие социальную дифференциацию – основным из них является граница бедности. Данный подход позволяет объективно оценить структуру доходов в регионе и сформировать эффективные показатели, позволяющие оценить впоследствии социально-экономическое развитие региона.
Ключевые слова: дифференциация доходов, социально-экономические показатели, управления развитием региона, федеральные программы.

В настоящее время регионы Российской Федерации и субъекты Российской Федерации динамично развиваются в современной действительности, но это развитие происходит неравномерно. Каждый регион обладает своим промышленным комплексом, особенностями природно-географических факторов, что способствует их социально-экономической дифференциации. Существенно различается уровень доходов и расходов населения. Данные показатели существенно влияют на макроэкономику страны.

Дифференциация регионов различается по уровню экономического благополучия населения, данный параметр влияет как на макроэкономическое, так и на микроэкономические позиции регионов и их дальнейшую конкурентоспособность. На макроэкономическом уровне неравенство доходов объясняется разными результатами оплаты труда и существенно разным уровнем жизни населения регионов. При этом органы государственной власти на региональном и федеральном уровне корректируют и сглаживают региональную дифференциацию и региональные диспропорции. На микроэкономическом уровне происходит оценка уровня доходности домохозяйств и факторов, влияющих на данный уровень, к ним относятся демографические факторы и социально-экономические, а также особенности внешнеэкономической среды к котором относится регион и тип населения.

Важнейшим оценочным параметром при этом является такой региональный показатель как «доходы населения». Доходы населения являются прямым показателем, влияющим на уровень жизни населения. Также этот показатель относится к стратегическим и ключевым, так как отражает стабильность развития общества и его устойчивость, а также является индикаторным для дальнейших преобразований. За 2023 год общий уровень доходов населения составил 482,7 млрд рублей, что отражает увеличение 7,3% к предыдущему периоду. При этом показатель должен индексироваться, то есть учитывать индекс потребительских цен. В целом, учитывая индекс потребительских цен, отметим, что снижение доходов составило 1,2%.

Рисунок 1. Изменение реальных располагаемых доходов населения в динамике 2020-2023 года

Рассмотрение доходов показывает снижение их объемов в современных условиях хозяйствования в связи с инфляционными ожиданиями и изменением индекса потребительских цен, что в совокупности отразило небольшое снижение доходов населенния в нестабильной экономической ситуации в регионах [12].

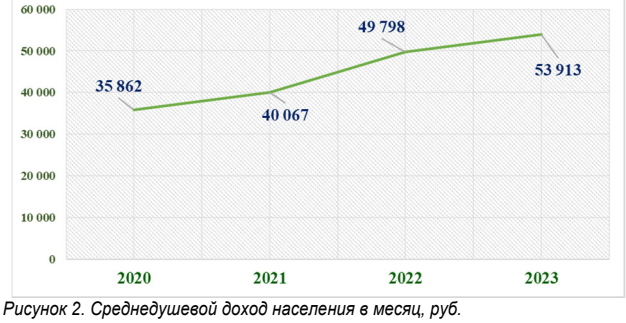


Рисунок 2. Среднедушевой доход населения в месяц, руб.

Рассмотрим изменения доходов населения в динамике на примере Амурской области, данные изменения представлены на графике.

В среднем среднедушевые доходы населения Амурской области выросли на 4,1 тыс. руб., прирост которых составляет 8,3%. Снижение реальных денежных доходов составило 0,4%.

По дифференциацией доходов населения понимается объективно сложившаяся реальность при неравномерном распределении благ, которая зависит от национального дохода и других внешних факторов при распределении национального богатства. Оценка дифференциации осуществляется математическими методами и позволяет достоверно распределить показатели дифференциации и сгруппировать значения в диапазоне временных рядов, так чтобы получить необходимые интервалы [4; 6]. Для Амурской области показатели дифференциации доходов в статистическом исследовании отразили разноплановый характер результатов, поэтому был взят 2023 год, так как он позволяет вывести кривую для оценки дифференциации доходов населения [8]. Результаты представлены в виде кривой Лоренца на рисунке 3.

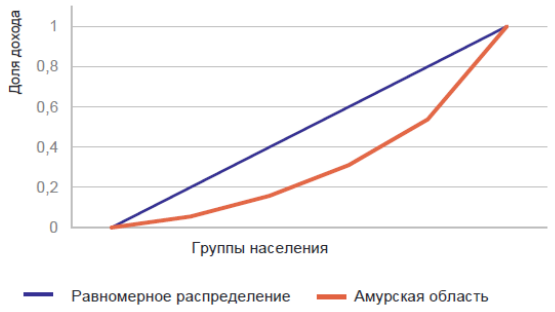


Рисунок 3. Дифференциация доходов населения по кривой Лоренца за 2023 года [11]

Для Амурской области характерна сильная дифференциация, так как основная масса денежных средств концентрируется в высокодоходных слоях населения. Разность показателей между малообеспеченными слоями и высокообеспеченными слоями составляет 14,5 раз (расчет был произведен по коэффициенту фондов). Показателем неравномерности служит отклонение кривой от диагонали: чем дальше кривая от диагонали равномерного распределения, тем больше дифференциация доходов. Для дифференциации доходов была определена граница бедности. Данный показатель позволяет определить долю нуждающегося населения. Граница бедности Амурской области на 2023 год составляет 16,9 тыс. руб. Доля населения, обладающая доходами ниже границы бедности, составляет 11,8%. При этом уровень прожиточного минимума составляет 18 тыс. рублей [5].

Для оценки границы бедности была простроена математическая модель, основанная на статистических показателях и значениях среднедушевого денежного дохода, при этом оценка проводилась как по предварительным данным (первое приближение), так и были взяты итоги выборочных наблюдений, что и являлось окончательной оценкой границы бедности. Расчет границы бедности производится на федеральном уровне, затем регионы получают итоговые результаты. Граница бедности рассчитывается с учетом инфляции и соотносится с показателем «якорной бедности». Граница бедности как показатель применяется с 2021 года. До 2021 года основным показателем являлся прожиточный минимум, который определялся как совокупная оценка потребительской корзины и обязательных платежей и сборов [1; 3].

По регионам проводится выборочное наблюдение доходов, так как было принято Постановление Правительства РФ №946 от 27.11.2010 «Об организации в Российской Федерации системы статистических наблюдений по социально-демографическим проблемам и мониторинга экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения». Периодичность наблюдения 1 раз в 5 лет, при этом охватывает до 160 тысяч домохозяйств [7; 9].

В 2012 году в выборочном наблюдении участвовало 10 тысяч домохозяйств и в 2016 году 60 тысяч домохозяйств.

Далее рассмотрим структуру распределения совокупного дохода на таблице 1.

Таблица 1

Структура распределения совокупного дохода (по итогам выборочного наблюдения доходов населения и участи в социальных программах) [2]

Наименование	Всего домохозяйств	В том числе проживает	
		Городская местность	Сельская местность
Всего совокупный доход	100	100	100
Доход от трудовой деятельности	79,7	81,2	75,9
Оплата труда в денежном выражении	73,6	75,7	68,1
Доход от самозанятости	4,2	2,9	7,7
Доход из неясных источников	1,9	2,6	0,1
Доход от собственности	0,3	0,4	0,1
Трансферты в денежной и натуральной форме	20,0	18,4	24,0

Таким образом, основным типом доходов для региона, которые формируют доходную базу и подчеркивают дифференциацию показателей по доходам, являются доходы от трудовой деятельности.

В 2023 году был составлен рейтинг регионов, позволяющий оценить регионы по границе бедности, в нем Амурская область заняла 7 из 11 мест. Наименьшим отставание обладают такие регионы как Чукотский автономный округ, Сахалинская область, Хабаровский край [10].

Таким образом, можно отметить, что проблема дифференциации доходов населения в регионе остается актуальной и значимой на региональном уровне, в настоящее время достаточно много социально-экономических проблем, не позволяющих реализовать сглаживание региональных диспропорций в этом направлении и порождающих социально неравенство.

Дифференциация доходов населения является существенной проблемой для регионов и подчеркивает их социально-экономическое неравенство, вызванное как внешними, так и внутренними факторами и во многом зависящее от политики региона в целом и государственной политики на региональном уровне.

Литература

1. Гулякова С. А. Дифференциация доходов населения: сущность, экономические основы, динамика / М.: МГУС, 2004. - 92 с.
2. Чернова Т. В. Межрегиональная дифференциация денежных доходов населения / Ростов н/Д.: Изд-во СКНЦ ВШ, 2002. - 189 с.
3. Фаерман Е. Ю., Терентьев А. М., Васильева И. А., Козырев В. В. Дифференциация доходов, сбережений, непроизводственного потребления в переходном периоде / М.: ЦЭМИ, 1997. - 86 с.
4. Анисимова Г. В. Проблемы социально-экономической дифференциации в российском обществе: экономико-статистический анализ / Рос. акад. наук, Ин-т экономики. - Москва: ЛИБРОКОМ, 2009. - 134 с.
5. Репушевская О. А. Региональная дифференциация социально-экономического развития: монография / Москва: Дашков и К°, 2024. - 387 с.
6. Писаренко К. В. Методология управления социально-экономическим развитием регионов на основе сглаживания финансовой дифференциации: монография / Писаренко К.В. - Краснодар : НАН ЧОУ ВО Академия маркетинга и социально-информационных технологий - ИМСИТ, 2019. - 286 с.
7. Морозов А. А. Уровень индекса развития человеческого потенциала в России и его региональная дифференциация / Рос. акад. наук, Ин-т соц.-полит. исслед. - Москва: МСПИ РАН, 2005. - 29 с.
8. Разумовская Е. А. Теоретические и практические аспекты персонального финансового планирования: монография / Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2014. - 263 с.
9. Чернева Р. И. Доходы населения и их роль в формировании уровня и качества жизни: монография / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта», Кафедра экономики и менеджмента. - Нижний Новгород: Издательско-полиграфический комплекс ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2019. - 135 с.

10. Рогачева О. А. Экономико-статистическое исследование доходов населения России / М-во образования и науки Рос. Федерации, Байкал. гос. ун-т экономики и права. - Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2010. - 144 с.

11. Галлямова Г. И. Распределение доходов населения в условиях институциональных преобразований: монография / Автономная некоммерческая организация высшего профессионального образования Центросоюза Российской Федерации, «Российский университет кооперации», Казанский кооперативный институт (филиал). - Казань: Печать-Сервис-XXI век, 2013. - 223 с.

12. Гишкаева Л. Л. Формирование и уровень доходов российского общества / Москва: Ваш полиграфический партнер, 2015. - 160 с.

Research on the features of socioeconomic differentiation of regions

Treyman M.G.
St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The study presents the features of regional differentiation of the population's income in the regions and constituent entities of the Russian Federation. Currently, there are indicators that characterize social differentiation, with the poverty line being the primary one. This approach allows for an objective assessment of the income structure in the region and the formation of effective indicators that can be used to evaluate the socioeconomic development of the region.

Keywords: income differentiation, socio-economic indicators, regional development management, federal programs.

References

1. Gulyakova S. A. Differentiation of Incomes of the Population: Essence, Economic Foundations, Dynamics / M.: MGUS, 2004. - 92 p.
2. Chernova T. V. Interregional Differentiation of Monetary Incomes of the Population / Rostov n/D.: Publishing House of the North Caucasus Research Center for Higher Education, 2002. - 189 p.
3. Faerman E. Yu., Terentyev A. M., Vasilyeva I. A., Kozyrev V. V. Differentiation of Incomes, Savings, and Non-Production Consumption in the Transition Period / Moscow: CEMI, 1997. - 86 p.
4. Anisimova G. V. Problems of Socio-Economic Differentiation in Russian Society: Economic and Statistical Analysis / Russian Academy of Sciences, Institute of Economics. - Moscow: LIBROKOM, 2009. - 134 p.
5. Repushevskaya O. A. Regional Differentiation of Socio-Economic Development: Monograph / Moscow: Dashkov and K°, 2024. - 387 p.
6. Pisarenko K. V. Methodology of managing the socio-economic development of regions based on smoothing out financial differentiation: monograph / Pisarenko K.V. - Krasnodar : NAN CHOU VO Academy of Marketing and Social and Information Technologies - IMSIT, 2019. - 286 p.
7. Morozov A. A. The level of the human development index in Russia and its regional differentiation / Ros. acad. sciences, Inst. of socio-political research. - Moscow: MSPI of the Russian Academy of Sciences, 2005. - 29 p.
8. Razumovskaya E. A. Theoretical and Practical Aspects of Personal Financial Planning: Monograph / Yekaterinburg: Humanitarian University, 2014. - 263 p.
9. Cherneva R. I. Incomes of the Population and Their Role in Forming the Standard of Living and Quality of Life: Monograph / Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Volga State University of Water Transport", Department of Economics and Management. - Nizhny Novgorod: Publishing and Polygraphic Complex of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "VSUVT", 2019. - 135 p.
10. Rogacheva O. A. Economic and statistical study of incomes of the Russian population / Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Russian Federation, Baikal State University of Economics and Law. Irkutsk: Publishing House of BSUEP, 2010. 144 p.
11. Gallyamova G. I. Income distribution of the population in the context of institutional transformations: monograph / Autonomous non-profit Organization of Higher Professional Education of the Central Union of the Russian Federation, Russian University of Cooperation, Kazan Cooperative Institute (branch). - Kazan: Print-Service-XXI century, 2013. - 223 p.
12. Gishkaeva L. L. Formation and income level of Russian society / Moscow: Your printing partner, 2015. - 160 p.

Особенности формирования платформенной экономики на базе цифровой трансформации и искусственного интеллекта

Трофимов Валерий Владимирович
профессор, д.т.н., Санкт-Петербургский государственный экономический университет, tww@mail.ru,

Юдин Дмитрий Сергеевич
к.э.н., доцент, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, yudin.d@unecon.ru

Настоящая статья посвящена комплексному анализу особенностей формирования и развития платформенной экономики в контексте стремительной цифровой трансформации и доминирующего влияния технологий искусственного интеллекта. Исследование выявляет, как интеграция передовых цифровых инструментов, таких как облачные вычисления и большие данные, формирует необходимый фундамент для платформенных решений, в то время как искусственный интеллект выступает их интеллектуальным ядром, обеспечивая беспрецедентную персонализацию, оптимизацию и автоматизацию. Особое внимание уделено роли блокчейна как основы для создания доверенной и децентрализованной среды, позволяющей реализовать смарт-контракты и новые формы организации, такие как децентрализованные автономные организации (ДАО).

Ключевые слова: платформенная экономика, цифровая трансформация, искусственный интеллект (ии), блокчейн, токенизация, децентрализованные автономные организации (дао), экономика совместного потребления, цифровые платформы, бизнес-модели, инновации, регулирование, сетевые эффекты, смарт-контракты, цифровые активы, гиг-экономика.

Введение

В современном мире мы наблюдаем беспрецедентные темпы технологического прогресса, которые кардинально меняют ландшафт мировой экономики [11]. В авангарде этих изменений находится цифровая трансформация, проникающая во все сферы человеческой деятельности, и стремительное развитие искусственного интеллекта (ИИ), который из научной фантастики превратился в мощный инструмент для решения реальных задач. Эти два явления являются ключевыми детерминантами формирования новой экономической парадигмы – *платформенной экономики*.

Платформенная экономика, основанная на цифровых платформах, выступает как новый формат организации экономической деятельности, где основные ценности создаются и обмениваются через цифровые экосистемы, соединяющие множество участников – потребителей, поставщиков, разработчиков и других стейкхолдеров. Отличительной чертой таких платформ является использование сетевых эффектов, что позволяет им достигать огромных масштабов и создавать значительную добавленную стоимость. Влияние этих платформ ощущается практически во всех секторах – от транспорта и логистики до финансов, образования и здравоохранения.

Искусственный интеллект, интегрированный в эти платформы, усиливает их возможности, обеспечивая персонализацию услуг, оптимизацию процессов, автоматизацию принятия решений и прогнозирование поведения пользователей [2,4,5]. В этой связи, всестороннее исследование особенностей формирования данной экономической модели, ее движущих сил, ключевых элементов и потенциальных рисков приобретает особую *актуальность*.

Научная новизна результатов исследования заключается в следующем.

Впервые в рамках единого исследования осуществляется комплексный анализ синергетического влияния цифровой трансформации, искусственного интеллекта, блокчейна, токенизации и концепции децентрализованных автономных организаций (ДАО) на формирование и развитие платформенной экономики. Это позволяет выявить глубинные взаимосвязи и закономерности, которые остаются за пределами узкоспециализированных исследований.

Уточнена и детализирована роль искусственного интеллекта как ключевого элемента, обеспечивающего интеллектуализацию, персонализацию и оптимизацию платформенных бизнес-моделей.

Концептуализирована функция блокчейна как основы для формирования доверенной и децентрализованной инфраструктуры платформенной экономики, выходящей за рамки простой транзакционной технологии.

Систематизирован подход к пониманию токенизации как фундаментального механизма изменения природы активов и формирования новых инвестиционных возможностей в контексте цифровой платформенной экономики, а не только как технического инструмента.

Предложена концептуальная модель интеграции рассмотренных технологий (цифровая трансформация, ИИ, блокчейн, токенизация) в единую платформенную экосистему, что позволило лучше понять принципы ее построения и функционирования.

Обосновано значение децентрализованных автономных организаций как новой формы управления и организации на цифровых платформах, способствующей повышению прозрачности, справедливости и эффективности.

Предложен углубленный анализ этических, регуляторных и социальных вызовов, возникающих при формировании платформенной экономики на основе рассматриваемых технологий, а также обоснованы перспективные направления ее развития.

Практическая значимость результатов исследования обусловлена тем, что выводы и рекомендации исследования могут служить основой для разработки эффективных стратегий по созданию, развитию и масштабированию цифровых платформ, а также для адаптации традиционных бизнес-моделей к условиям новой экономики. Представленные

кейс-стади могут использоваться как ориентиры для принятия управленческих решений.

Результаты исследования могут быть использованы при формировании государственной политики в области цифровой экономики, разработке законодательной и нормативной базы, регулирующей деятельность цифровых платформ, применение ИИ, блокчейна и токенизации, а также в целях обеспечения справедливой конкуренции и защиты прав потребителей.

Исследование предоставляет системный взгляд на перспективные направления развития цифровой экономики, что может помочь в принятии обоснованных инвестиционных решений в высокотехнологичные проекты и платформы. Анализ интеграции различных технологий и их синергетического эффекта может стать ценным источником информации для проектирования и реализации инновационных платформенных решений. Материалы исследования могут быть включены в учебные курсы по цифровой экономике, инновационному менеджменту, искусственному интеллекту и блокчейну, способствуя подготовке квалифицированных специалистов.

1. Теоретические основы платформенной экономики

Платформенная экономика представляет собой одно из наиболее значимых явлений современной экономической трансформации. Ее появление и стремительное развитие обусловлены конвергенцией информационных технологий, сетевых эффектов и изменяющихся потребительских предпочтений. В настоящее время под платформенной экономикой понимается совокупность экономических отношений, возникающих в процессе создания, функционирования и масштабирования цифровых платформ, которые выступают в роли посредников и агрегаторов для взаимодействия различных групп участников (пользователей, поставщиков услуг, разработчиков, рекламодателей и т.д.).

Платформенная экономика (platform economy) – это новая экономическая модель, основанная на функционировании цифровых платформ, которые выступают в качестве посредников, агрегаторов и координаторов взаимодействия между различными группами участников (производителями/поставщиками услуг, потребителями, разработчиками, рекламодателями и т.д.). Эти платформы предоставляют цифровую инфраструктуру и набор правил для осуществления транзакций, обмена информацией, создания и потребления товаров и услуг, формирования сообществ.

К ключевым характеристикам платформенной экономики относят:

- деятельность платформ полностью осуществляется в цифровой среде, используя интернет, мобильные приложения и облачные технологии, что обеспечивает глобальный охват и круглосуточную доступность;
- платформы связывают как минимум две (чаще более) группы пользователей, которые зависят друг от друга, но не могут эффективно взаимодействовать напрямую (платформа снижает транзакционные издержки и обеспечивает их совместимость). Примерами являются водители и пассажиры (Uber), продавцы и покупатели (eBay), разработчики и пользователи (Apple App Store);
- ценность платформы для каждого пользователя увеличивается с ростом числа других пользователей, особенно из противоположной группы. (положительные сетевые эффекты (direct network effects и indirect network effects) являются основным драйвером роста и доминирования платформ, создавая барьеры для входа новым игрокам);
- цифровые платформы обладают высокой степенью масштабируемости, позволяя обслуживать огромное количество пользователей и транзакций без пропорционального увеличения затрат, что достигается за счет автоматизации процессов и использования облачных инфраструктур;
- платформы значительно сокращают издержки поиска, координации, контроля и заключения сделок между участниками, повышая эффективность рынка;
- платформы генерируют и собирают огромные объемы данных о поведении пользователей, транзакциях, предпочтениях, которые являются ценным активом, используемым для персонализации услуг, оптимизации работы платформы, разработки новых продуктов и принятия стратегических решений.
- многие платформы, особенно в сфере услуг, не владеют физическими активами, которые используются для предоставления услуг (например, Uber не владеет автомобилями, Airbnb не владеет недвижимостью). Это позволяет им быть более гибкими и масштабируемыми.

Платформы, несмотря на общие характеристики, значительно различаются по своей функциональности, бизнес-моделям и целям. Различные классификации помогают систематизировать это многообразие. Приведем лишь несколько основных типов платформ (табл.1).

Таблица 1
Основные типы платформ

Тип платформы	Сущность	Пример	Ключевой механизм
Транзакционные платформы (Transaction Platforms / Exchange Platforms)	Основная функция таких платформ – облегчение прямых транзакций и обмена между различными группами пользователей. Они предоставляют инфраструктуру для поиска, взаимодействия, заключения сделок и осуществления платежей	E-commerce площадки (Amazon Marketplace, eBay, Alibaba), платформы по вызову такси (Uber, Lyft), сервисы доставки еды (DoorDash, Delivery Club), платформы краткосрочной аренды (Airbnb), фриланс-биржи (Upwork, Fiverr).	Создание двустороннего или многостороннего рынка, где спрос и предложение встречаются и взаимодействуют, снижая транзакционные издержки. Эти платформы зарабатывают на комиссиях с транзакций, рекламных услугах или подписках
Инновационные платформы (Innovation Platforms / Development Platforms)	Эти платформы предоставляют набор технологических инструментов, стандартов, протоколов и услуг, которые позволяют сторонним разработчикам создавать собственные продукты, приложения или сервисы, дополняющие основную платформу. Их цель – стимулировать инновации и расширять функциональность экосистемы	Операционные системы (Apple iOS, Google Android), платформы для разработки программного обеспечения (Microsoft Azure, Amazon AWS, Google Cloud Platform), игровые консоли (PlayStation, Xbox), API-платформы (Stripe API, Twilio API).	Предоставление стандартизированного интерфейса (API), SDK (Software Development Kit) и других ресурсов для внешних разработчиков, создавая эффект "платформы как услуги". Доходы могут поступать от комиссий с продаж приложений, подписок на инструменты, или за счет увеличения общей ценности основной платформы
Гибридные платформы (Hybrid Platforms)	Сочетают в себе элементы как транзакционных, так и инновационных платформ. Они облегчают транзакции и обмены, а также предоставляют возможности для сторонних разработчиков создавать дополнительные продукты или услуги, которые улучшают пользовательский опыт на платформе	Apple App Store (транзакции по продаже приложений + платформа для разработки), Amazon (e-commerce + AWS для сторонних разработчиков + платформа для сторонних продавцов), Facebook (социальные взаимодействия + платформа для сторонних приложений и рекламодателей).	Создание многосторонней экосистемы, где пользователи могут не только обмениваться, но и создавать новый контент или функционал, усиливая сетевые эффекты и общую ценность
Контентные платформы (Content Platforms)	Основная цель – агрегация и распространение пользовательского или профессионального контента. Они создают пространство для создания, обмена и потребления информации, развлечений, знаний	YouTube, TikTok (видео), Spotify (музыка), Medium (текстовый контент), Wikipedia (знания), Instagram (фото и короткие видео).	Монетизация через рекламу, подписки или прямые платежи за контент. Сетевые эффекты проявляются в привлечении как создателей, так и потребителей контента
Платформы данных (Data Platforms)	Сосредоточены на сборе, агрегации, обработке и предоставлении доступа к большим объемам данных. Могут предлагать аналитические инструменты или API для использования данных сторонними компаниями.	Некоторые B2B платформы, предоставляющие рыночные данные, агрегаторы данных, специализированные информационные системы.	Ценность создается за счет уникальности, полноты и релевантности предоставляемых данных, а также инструментов для их анализа.

Понимание этих типов платформ позволяет более точно анализировать их стратегии развития, монетизации, а также влияние на них цифровой трансформации и искусственного интеллекта [8,9].

Преимущества и недостатки платформенной экономики. Платформенная экономика, несмотря на свой стремительный рост и повсеместное распространение, не является универсальным решением и сопряжена как с существенными преимуществами, так и с рядом значительных недостатков и вызовов.

Основными преимуществами платформенной модели являются: повышение эффективности и снижение транзакционных издержек; стимулирование инноваций и предпринимательства; расширение доступа к товарам и услугам; персонализация и улучшение пользовательского опыта; гибкость и адаптивность; создание новых рабочих мест и возможностей для заработка; повышение прозрачности и формирование репутации.

Наряду с преимуществами, платформенная экономика порождает ряд системных проблем и вызовов: риски монополизации и концентрации власти; вопросы регулирования и правовой неопределенности; защита данных и приватность; этические аспекты применения ИИ; нестабильность занятости и социальные гарантии (гиг-экономика); "ловушка платформы" (platform lock-in); проблема "токсичного" контента и дезинформации; зависимость от платформы.

Осознание этих преимуществ и недостатков критически важно для формирования сбалансированной политики в отношении платформенной экономики, способствующей реализации ее потенциала при минимизации рисков.

2. Цифровая трансформация и ИИ как драйверы развития платформенной экономики

Цифровая трансформация – это не просто автоматизация существующих процессов или внедрение отдельных цифровых инструментов. Это глубокое, системное изменение бизнес-моделей, операционных процессов, корпоративной культуры и клиентского опыта, обусловленное внедрением цифровых технологий. Именно эта всеобъемлющая трансформация является ключевым катализатором и движущей силой формирования платформенной экономики.

Цифровые технологии предоставляют фундамент, на котором строятся и масштабируются платформы. Без них существование современных платформ было бы невозможно. К наиболее значимым технологиям, являющимся опорными для платформенной экономики, относятся: облачные вычисления (Cloud Computing) и облачные сервисы (IaaS, PaaS, SaaS); большие данные (Big Data); мобильные технологии и вездесущий интернет; API (Application Programming Interfaces); кибербезопасность и др. [1,3,6]. Одной из ключевых технологий для построения платформенной экономики является технология блокчейн.

Блокчейн как фундамент доверия в современной экономической парадигме. В контексте преобладания крупных централизованных платформ, обладающих значительным влиянием на информационные потоки и транзакционные операции, актуальность формирования доверительных отношений между участниками возрастает. Технология блокчейн (blockchain) выступает в роли инновационного решения этой задачи, создавая децентрализованную, прозрачную и необратимую среду, способную стать опорой для новой, более надёжной экономической системы.

Блокчейн представляет собой распределённую базу данных, функционирующую посредством множества сетевых узлов (компьютеров) и организованную в виде последовательно соединённых информационных «блоков». Каждый такой блок включает в себя данные о транзакциях, временную метку и криптографический хеш предыдущего блока, что обеспечивает необратимость и защиту всей цепочки данных от несанкционированных изменений [7].

Блокчейн способен стать технологической основой для создания децентрализованных платформ, которые по своей природе обладают большей устойчивостью к цензуре, манипуляциям и централизованному контролю. Благодаря тому, что каждая транзакция записывается в блокчейн и доступна для просмотра всеми участниками сети, обеспечивается беспрецедентный уровень прозрачности. Это значительно снижает возможности для мошенничества, коррупции и недобросовестных действий.

Одной из самых революционных возможностей блокчейна является концепция смарт-контрактов (Smart Contracts). *Смарт-контракт* – это самоисполняющийся контракт, условия которого написаны непосредственно в коде. Код и содержащиеся в нем соглашения распределены и хранятся в децентрализованной, неизменяемой и прозрачной сети блокчейн. Когда предопределенные условия выполняются, смарт-контракт автоматически исполняет свои положения без участия посредников.

Смарт-контракты устраняют необходимость в доверии к третьему лицу (например, банку, юристу, нотариусу) для исполнения обязательств. Доверие переносится на код и криптографическую защиту блокчейна. Это позволяет создавать полностью доверенные среды для взаимодействия, где стороны уверены, что условия соглашения будут выполнены автоматически и без сбоев.

Таким образом, блокчейн не просто новая технология, а фундаментальный элемент, способный изменить парадигму доверия в цифровой экономике, смещая ее от централизованных посредников к децентрализованным, криптографически защищенным системам.

Повсеместное проведение цифровой трансформации и внедрение ИИ потребовало внедрения и новых моделей бизнеса. Вот некоторые из них.

Экономика совместного потребления (ЭСП), или шеринг-экономика (sharing economy), представляет собой экономическую модель, основанную на совместном использовании товаров, услуг и ресурсов. В своей сути, это переход от владения к доступу. Феномен экономики совместного потребления получил широкое распространение и стал возможен именно благодаря развитию цифровых платформ и интеграции технологий искусственного интеллекта [10].

Экономика совместного потребления – это совокупность экономических отношений, при которых происходит обмен, аренда, совместное использование или предоставление доступа к товарам, услугам, навыкам или ресурсам между частными лицами или организациями, часто при посредничестве цифровых платформ. Вместо традиционной модели "покупки и владения" она акцентирует внимание на "доступе и использовании".

ЭСП существовала в различных формах на протяжении всей истории (например, библиотеки, совместное использование сельскохозяйственной техники). Однако ее бурный рост в последние десятилетия связан именно с появлением и масштабированием цифровых платформ. Ранние примеры, такие как Craigslist, заложили основу, но настоящая революция началась с появлением платформ, предлагающих удобные мобильные приложения, системы онлайн-платежей и механизмы формирования доверия.

Цифровые платформы стали основным катализатором массового распространения экономики совместного потребления, обеспечив ее масштабируемость и эффективность.

Таким образом, экономика совместного потребления является наглядным примером того, как цифровые платформы и искусственный интеллект, функционируя в синергии, способны формировать новые, эффективные и удобные методы взаимодействия и использования ресурсов, трансформируя традиционные представления о владении и потреблении.

Децентрализованные автономные организации (ДАО) представляют собой одну из наиболее инновационных и перспективных концепций, возникающих на пересечении блокчейна, цифровой трансформации и принципов автономного управления. Они предлагают радикально новый подход к организации и управлению проектами, сообществами и даже полноценными предприятиями в условиях цифровой экономики.

Децентрализованная автономная организация (ДАО) – это организация, которая функционирует посредством компьютерного кода и правил, закодированных в смарт-контрактах, работающих в блокчейне. Это означает, что ДАО не имеет централизованного руководства, традиционной иерархии или совета директоров. Вместо этого, решения принимаются коллективно держателями токенов ДАО путем голосования, а исполнение этих решений автоматизировано и гарантировано смарт-контрактами.

Ключевые принципы функционирования ДАО: *автономность* (после развертывания смарт-контрактов в блокчейне, ДАО может функционировать без постоянного человеческого вмешательства. Правила и логика работы ДАО "живут" в коде); *децентрализация* (отсутствие единой точки контроля. Власть и контроль распределены между всеми держателями управляющих токенов (governance tokens) пропорционально их доле); *прозрачность* (все операции и правила ДАО записаны в блокчейне, что делает их публично доступными и верифицируемыми. Каждый участник может отследить движение средств и принятие решений); *неизменяемость* (правила ДАО, будучи закодированными в смарт-контрактах, трудно или невозможно изменить без согласия большинства участников, что обеспечивает стабильность и предсказуемость); *управление* по-

средством токенов (участники, владеющие специальными управляющими токенами, получают право голоса по вопросам развития ДАО, распределения средств, изменения правил и другим важным решениям. Вес голоса обычно зависит от количества принадлежащих токенов); *правила в коде* (в отличие от традиционных организаций, где правила закреплены в уставах и положениях, в ДАО они жестко запрограммированы в смарт-контрактах, обеспечивая их автоматическое и беспристрастное исполнение).

ДАО представляют собой мощный инструмент для переосмысления корпоративного управления и создания более справедливых, прозрачных и устойчивых платформ, являясь важной частью эволюции платформенной экономики в децентрализованном направлении.

Концепция *токенизации* является одним из наиболее значимых применений технологии блокчейн, обладающим потенциалом коренным образом изменить традиционные представления об активах, собственности и их обороте. Токенизация, по сути, представляет собой процесс преобразования прав на физические или цифровые активы в цифровой токен, который может быть выпущен, записан, передан и управляться в блокчейне. Это создает новую парадигму для ликвидности, прозрачности и доступности финансовых рынков.

Токенизация – это процесс создания цифрового представления (токена) физического или нематериального актива в блокчейне. Этот токен является криптографически защищенной записью о праве собственности или доступе к определенному активу или набору прав. Каждый токен имеет уникальный идентификатор и может быть разделен на мельчайшие части (фракционирован), что невозможно для многих традиционных активов.

Значение токенизации для платформенной экономики:

- новый класс активов (токенизация позволяет создавать и обменивать новые типы активов, которые ранее были неликвидными, неделимыми или недоступными для широкого круга инвесторов;
- повышение ликвидности (фракционирование (разделение на части) и глобальная доступность позволяют торговать даже небольшими долями дорогостоящих активов, значительно увеличивая их ликвидность);
- снижение барьеров для инвестирования (токенизированные активы могут быть доступны для гораздо более широкого круга инвесторов, чем традиционные инвестиции, требующие высоких входных порогов);
- прозрачность и неизменяемость (все операции с токенами записываются в блокчейне, обеспечивая полную прозрачность истории владения и транзакций, а также защиту от подделок);
- автоматизация через смарт-контракты (смарт-контракты могут быть запрограммированы для автоматического управления токенами: распределение дивидендов, исполнение условий сделок, управление правами голоса и т.д.);
- взаимодействие с платформами (платформы могут выступать в роли эмитентов, управляющих или торговых площадок для токенизированных активов, создавая новые финансовые экосистемы).

Токенизация является мощным инструментом, который в сочетании с цифровыми платформами и ИИ, способен не только радикально изменить ландшафт финансовых рынков, но и создать принципиально новые экономические возможности, сделав владение и инвестирование более доступными и эффективными.

Таким образом, внедрение цифровых технологий в деятельность компании позволяет ей осуществить: переход от линейных цепочек создания стоимости к сетевым моделям, что позволяет создавать ценность, за счет облегчения взаимодействия между множеством участников; смещение фокуса с владения активами на доступ к ним; изменение источников конкурентного преимущества; постоянные инновации и адаптивность; культуру, ориентированную на данные; повышение значимости клиентского опыта. Таким образом, цифровая трансформация является не просто фоном, а активным формирующим фактором.

3. Интеграция технологий в единую платформу

По отдельности цифровая трансформация, искусственный интеллект, блокчейн и токенизация представляют собой мощные, но разрозненные технологические инновации. Однако их истинный потенциал раскрывается при комплексной интеграции в рамках единых платформенных экосистем. Именно синергетический эффект от такого объединения позволяет создавать принципиально новые бизнес-модели, повышать эффективность, генерировать уникальные ценностные предложения и формировать полноценные цифровые миры, выходящие за рамки простого посредничества.

Интеграция этих технологий создает так называемый "эффект снежного кома" или "сетевой эффект технологий", где ценность каждой технологии многократно возрастает за счет взаимодействия с другими.

Цифровая трансформация предоставляет необходимую инфраструктуру (облачные вычисления, мобильные сети, API), позволяющую данным свободно перемещаться, а программным компонентам – взаимодействовать. Без нее ИИ и блокчейн не смогли бы достичь такого масштаба и доступности.

Искусственный интеллект служит "интеллектуальным ядром" платформы, обрабатывая огромные объемы данных, генерируемых цифровой активностью. Он оптимизирует процессы, персонализирует взаимодействие, автоматизирует принятие решений и предоставляет ценные инсайты, превращая данные в знание и действие.

Блокчейн обеспечивает уровень доверия, безопасности и прозрачности, который невозможно достичь в централизованных системах. Он гарантирует целостность данных, неизменяемость транзакций, безопасность активов (токенов) и позволяет автоматизировать исполнение сложных соглашений через смарт-контракты без участия посредников.

Токены становятся цифровым представлением активов, прав и ценности внутри экосистемы. Они позволяют фракционировать владение, стимулировать участие, монетизировать данные и услуги, а также создавать новые экономические стимулы для всех участников платформы. ИИ может оптимизировать выпуск и распределение токенов, а блокчейн – гарантировать их безопасность и неизменяемость. Приведем несколько примеров синергии.

ИИ + Блокчейн для аудита и прозрачности. ИИ может анализировать данные в блокчейне для выявления аномалий, потенциального мошенничества или улучшения аудита, в то время как блокчейн обеспечивает неизменяемую запись для обучения ИИ и проверки его решений.

ИИ + Токенизация для персонализированных стимулов. ИИ может определять оптимальные условия для вознаграждения пользователей токенами на основе их поведения и ценности для платформы, а блокчейн – обеспечивать автоматическое и прозрачное распределение этих токенов.

Цифровая платформа + ИИ + Блокчейн для верификации и репутации. ИИ может анализировать поведенческие паттерны пользователей на платформе, а данные о подтвержденных транзакциях и выполнении обязательств могут быть записаны в блокчейн для формирования неизменяемой и децентрализованной репутации, которую ИИ затем использует для более точных рекомендаций.

Таким образом, будущее платформенной экономики – это не просто набор разрозненных технологий, а их гармоничная интеграция в единые, интеллектуальные, прозрачные и децентрализованные экосистемы, способные генерировать беспрецедентную ценность и переопределять экономические отношения.

Заключение

Проведенный всесторонний анализ особенностей формирования платформенной экономики в условиях активной цифровой трансформации и доминирующего влияния технологий искусственного интеллекта показал как конвергенция этих фундаментальных факторов, наряду с развитием блокчейна, токенизации и концепций децентрализованных автономных организаций (ДАО), революционизирует традиционные экономические модели и создает принципиально новые формы взаимодействия, создания ценности и распределения активов.

Таким образом, платформенная экономика, находясь на стыке передовых цифровых технологий и постоянно меняющихся экономических отношений, представляет собой динамичное и перспективное поле для дальнейших научных исследований и практического развития.

Литература

1. Генезис цифровой экономики: информационная безопасность, правовое регулирование, социальные и экономические последствия: монография / [Абашева О.Ю., Алексеева Н.А., Алпатова Э.С. и др.]. Под

ред. Клунко Н.С., Подкопаева О.А. – Самара: НИЦ «ПНК», 2024. – 174 с.

2. Горбашко Е.А., Трофимова Е.В. Особенности интеграции искусственного интеллекта в процессы управления проектами цифровой трансформации компании. // Известия СПбГЭУ. №2, 2025. – С.92-98

3. Гретченко А.И., Горохова И.В., Марцелова Т.А. Цифровая экономика: вызовы и перспективы для развития Российской Федерации. Вестник НГУЭУ, № 2, 2018, С.10-19.

4. Елин, К. М., Усова, Н. В., Логинов, М. П. Технологии искусственного интеллекта в цифровой модели национальной экономики. Alter Economics, 21 (4), 2024. – С.723–747. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.5 (Дата доступа 12.08.2025).

5. Ободец Р., Ободец Я. Процессы внедрения искусственного интеллекта в деятельность органов государственной власти: от теории к практике. Экономика и управление. №6, 2024. – DOI: 10.34773/EU.2024.6.1

6. Роль технологий искусственного интеллекта в цифровой трансформации экономики / Е. А. Яковлева, А. Н. Виноградов, Л. В. Александрова, А. П. Филимонов // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 707-726. – DOI: 10.18334/vinec.13.2.117710.

7. Сушкова И.А., Мамаева Л.Н. Искусственный интеллект в экономике и системе экономической безопасности. Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2023, №4, С.44-53. DOI: 10.21686/2413-2829-2023-4-44-53.

8. Трофимова Е.В. Методы оценки влияния уровня зрелости компании на эффективность проектов ее цифрового развития. Петербургский экономический журнал. ЛЭТИ. 2025. № 3.

9. Трофимова Е.В. Особенности использования искусственного интеллекта в системах управления проектами устойчивого развития компании. // Сб. трудов. Международной научно-практической конференции «Устойчивое развитие перед лицом глобальных вызовов». СПб. 9-11 июня, 2025. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2025.

10. Хашиева А.М. Экономика совместного пользования и цифровые платформы. (Цифровизация и бытие: коллективная монография / Под ред. Ю.М. Осипова, М.И. Лугачева, Т.С. Сухиной, Т.Н. Юдиной). – М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2021. – С.188-201.

11. Шваб К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб – «Эксмо», 2016 – 138 с.

Features of formation of platform economy based on digital transformation and artificial intelligence

Trofimov V.V., Yudin D.S.
Saint Petersburg State University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article is devoted to a comprehensive analysis of the features of formation and development of platform economy in the context of rapid digital transformation and the dominant influence of artificial intelligence technologies. The study reveals how the integration of advanced digital tools, such as cloud computing and big data, forms the necessary foundation for platform solutions, while artificial intelligence acts as their intellectual core, providing unprecedented personalization, optimization and automation. Particular attention is paid to the role of blockchain as a basis for creating a trusted and decentralized environment that allows for the implementation of smart contracts and new forms of organization, such as decentralized autonomous organizations (DAOs).

Keywords: platform economy, digital transformation, artificial intelligence (ai), blockchain, tokenization, decentralized autonomous organizations (daos), sharing economy, digital platforms, business models, innovation, regulation, network effects, smart contracts, digital assets, gig economy.

References

1. The Genesis of the Digital Economy: Information Security, Legal Regulation, Social and Economic Consequences: Monograph / [Abasheva O. Yu., Alekseeva N. A., Alpatova E. S., et al.]. Ed. by Klunko N. S., Podkopaev O. A. - Samara: Research Center "PNK", 2024. - 174 p.

2. Gorbashko E. A., Trofimova E. V. Features of Integrating Artificial Intelligence into the Processes of Managing a Company's Digital Transformation Projects. // Bulletin of SPbGEU. No. 2, 2025. - P. 92-98

3. Gretchenko A. I., Gorokhova I. V., Martzelova T. A. Digital Economy: Challenges and Prospects for the Development of the Russian Federation. Bulletin of NSUEM, No. 2, 2018, P. 10-19.

4. Elin, K. M., Usova, N. V., Loginov, M. P. Artificial Intelligence Technologies in the Digital Model of the National Economy. Alter Economics, 21 (4), 2024. – P. 723–747. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.5 (Accessed 12.08.2025).

5. Obodets, R., Obodets, Ya. Processes of Implementing Artificial Intelligence in the Activities of Government Bodies: From Theory to Practice. Economics and Management. №6, 2024. – DOI: 10.34773/EU.2024.6.1

6. The Role of Artificial Intelligence Technologies in the Digital Transformation of the Economy / E. A. Yakovleva, A. N. Vinogradov, L. V. Aleksandrova, A. P. Filimonov // Issues of Innovative Economics. – 2023. – Vol. 13, No. 2. – Pp. 707-726. – DOI: 10.18334/vinec.13.2.117710.

7. Sushkova I. A., Mamaeva L. N. Artificial Intelligence in the Economy and the Economic Security System. Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. 2023, No. 4, Pp. 44-53. DOI: 10.21686/2413-2829-2023-4-44-53.

8. Trofimova E.V. Methods for Assessing the Impact of a Company's Maturity Level on the Effectiveness of Its Digital Development Projects. Petersburg Economic Journal. ETU "LETI". 2025. No. 3.

9. Trofimova E.V. Features of Using Artificial Intelligence in Sustainable Development Project Management Systems. // Collected Works. International Scientific and Practical Conference "Sustainable Development in the Face of Global Challenges". St. Petersburg. June 9-11, 2025. St. Petersburg: SPbGEU Publishing House, 2025.

10. Khashieva A.M. The Sharing Economy and Digital Platforms. (Digitalization and Being: A Collective Monograph / Edited by Yu. M. Osipov, M. I. Lugachev, T. S. Sukhina, T. N. Yudina). – Moscow: Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, 2021. – Pp. 188-201.

11. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution / K. Schwab – Eksmo, 2016 – 138 p.

Цифровые технологии в жилищно-коммунальном хозяйстве

Уразаев Эдуард Радикович
аспирант кафедры «Финансы и кредит», Ульяновский государственный технический университет, ed.urazaev@gmail.com,

Шитов Владимир Николаевич
канд. эконом. наук, доцент кафедры «Финансы и кредит», Ульяновский государственный технический университет, shvn1964@mail.ru

Статья посвящена теме внедрения цифровых технологий в сферу жилищно-коммунального хозяйства. Проведена классификация и рассмотрены основные направления внедрения цифровых технологий, а также результаты, достигаемые за счет цифровизации. Рассмотрены существующие препятствия для дальнейшей цифровизации отрасли.
Ключевые слова: цифровые технологии, приборы учета, повышение эффективности, жилищно-коммунальное хозяйство.

Целью внедрения цифровых технологий в сферу. жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) является повышение эффективности её функционирования, а также повышения качества предоставляемых услуг. В настоящий момент можно выделить несколько ключевых направлений в данной области:

1. Учёт ресурсов.
2. Внутренние процессы компаний.
3. Взаимодействие с потребителями.
4. Управление жилым фондом и эксплуатация инженерных коммуникаций.

Направление учёта ресурсов реализуется за счет установки приборов учета с возможностью дистанционного снятия показания. Так в общее количество приборов учета в России превысило 186 млн единиц, среди них 13 млн «умных» или 7% от общего числа установленных, большая часть из которых представлена приборами учета электрической энергии, в то время как доля «умных» приборов среди приборов учета водоснабжения и теплоснабжения значительно меньше [1]. «Умные» приборы учета электроэнергии целесообразно использовать в комплексе с применением автоматизированных систем удаленного доступа, которые помимо введения режима полного ограничения позволяют вводить ограничение потребителя по мощности, тем самым с одной стороны гарантируя удовлетворение минимальных потребностей (работу холодильного оборудования в домохозяйствах), а с другой являются действенным способом по работе с задолженностью, при этом достигается значительная экономия за счет отсутствия необходимости проведения физического отключения абонента и возобновления подачи ресурса, при погашении задолженности [2].

Помимо удобства, заключающегося в отсутствии необходимости самостоятельно передавать показания приборов, «умные» приборы позволяют отслеживать факты стороннего вмешательства в работу приборов, за счет периодического снятия показаний и «архивирования» данных с последующим анализом, отслеживать среднечасовые объемы потребления ресурсов и при их значительном превышении инициировать проверку состояния коммуникаций, с целью обнаружения аварийных ситуаций, скорейшему их устранению, за счет чего достигается более экономное использование ресурса и минимизация убытков, связанных с последствиями этих аварийных ситуаций. Единовременное снятие показаний индивидуальных и общедомовых приборов учета позволяет снизить затраты на общедомовые нужды, за счет отсутствия временного лага между фактом потребления ресурса и датой передачи показаний и принятия их к учету.

Значительной экономии тепловой энергии, а следовательно, и сокращения затрат на её оплату, позволяет достичь использование систем погодного регулирования в многоквартирных жилых домах. Использование этих систем позволяет потреблять необходимое количество тепловой энергии за счет регулировки количества теплоносителя в соответствии с температурным графиком и текущей температурой наружного воздуха, это позволяет избегать «перетопов», что помимо экономии, также повышает комфорт проживания [3].

Повышение эффективности деятельности организаций в сфере ЖКХ достигается за счет оптимального использования имеющихся ресурсов. С этой целью всё большее число организаций в своей работе прибегает к использованию электронного документооборота. Что позволяет значительно экономить время на обработку и распределение входящей документации за счет использования шаблонов по виду входящих документов (заявка от собственника, акт о пролитии, бухгалтерские или юридические документы и т.д.). Кроме того, улучшается контроль за проходящими процессами, за счет закрепления ответственного исполнителя, куратора, а также алгоритмов, напоминающих о приоритетности и сроках поставленных задач. Использование электронного документооборота позволяет значительно снизить затраты на бумагу и оргтехнику, почтовые и курьерские расходы, а также повысить безопасность хранения персональных данных сотрудников и контрагентов.

Внедрение систем спутниковой навигации ГЛОНАСС на автомобильной и спецтехнике позволяет самой организации более эффективно управлять имеющимся парком, а органам местной власти контролировать деятельность организаций по уборке территорий, что особенно актуально в зимнее время [4].

Значительная часть инициатив по внедрению цифровых технологий связана с решением задач по большей открытости и прозрачности деятельности в отрасли для потребителей. Для решения этих задач создана государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ), которая вводит в цифровой контур все управляющие компании и других участников отрасли [5]. Посредством данной платформы реализована возможность передачи показаний приборов учета, уточнение задолженности и её оплата, подача обращения или жалобы и другие. Среди последних важных изменений возможность проведения общего собрания собственников многоквартирного жилого дома с использованием информационной системы [6].

Всё чаще объёмные и повторяющиеся задачи, такие как приём показаний приборов учёта, что крайне актуально в условиях ограниченного применения «умных» приборов, решаются путём использования голосовых роботов, также известных как виртуальные ассистенты или диалоговые ИИ-системы. Их ключевыми компонентами являются система распознавания речи, позволяющая преобразовывать устную речь в текст, и система понимания естественного языка, которая позволяет роботу «понимать» запросы пользователей, даже если они сформулированы не по строгому шаблону [7].

Среди основных преимуществ внедрение таких интеллектуальных систем в повседневную практику ЖКХ выделяются:

1. Существенная экономия ресурсов – сокращение затрат на фонд оплаты труда операторов, их обучение, а также на аренду и оборудование дополнительных рабочих мест в контакт-центре.
2. Минимизация человеческого фактора – автоматизированный ввод исключает механические ошибки и опечатки, свойственные ручной обработке, что снижает количество спорных ситуаций, показания моментально попадают в биллинговую систему, что сокращает время на обработку и позволяет быстрее формировать платежные документы.
3. Неограниченная масштабируемость – мощность голосового робота может быть практически мгновенно увеличена для обработки пиковых нагрузок.
4. Круглосуточная доступность – потребители получают возможность передать показания в любое удобное для них время суток, включая выходные и праздничные дни, без ожидания на линии и необходимости подстраиваться под ограниченные часы работы.

Внедрение этих систем позволяет квалифицированным сотрудникам сосредоточиться на решении более сложных, нестандартных или конфликтных ситуаций, требующих человеческого участиях [8].

Помимо программных продуктов, используются в ЖКХ и роботизированные комплексы, способные функционировать как в полностью автоматическом режиме, так и под управлением операторов. Наиболее широко они используются для внутритрубной диагностики трубопроводов, выявляя в процессе эксплуатации наиболее критические места, требующие замены или ремонта, а также для ухода за территорией: роботы-уборщики и роботы-газонокосильщики [9, 10].

Следует отметить наличие ряда проблем, которые препятствуют более широкому внедрению цифровых технологий:

1. Высокая стоимость развертывания цифровой инфраструктуры, в условиях недостатка финансовых ресурсов, по причине низкой маржинальности деятельности в отрасли становится основным барьером внедрения инноваций.
2. Проблемы с кадрами. С одной стороны внедрение цифровых технологий подразумевает изменения в структуре организации и рабочих процессах, что вызывает сопротивление внедрению со стороны сотрудников, опасающихся лишиться рабочих мест, а с другой существует нехватка квалифицированных кадров, обладающих необходимыми знаниями и навыками. Образование и повышение квалификации персонала являются ключевыми факторами для успешной цифровизации.
3. Законодательные и нормативные барьеры: в некоторых случаях законодательство может не успевать за технологическими изменениями, что создает преграды для внедрения новых решений. Необходимость соблюдения множества нормативных актов может усложнять процесс цифровизации.
4. Многие предприятия ЖКХ используют устаревшее оборудование и программное обеспечение, что делает интеграцию новых технологий сложной задачей. Необходимость модернизации существующей инфраструктуры требует значительных инвестиций и времени.
5. Следует отметить, что значительная часть операций, связанная с обслуживанием и ремонтом жилого фонда и коммунальной инфраструктуры, требует участия человека, а дальнейшая цифровизация ограничена текущим уровнем развития робототехники и использования искусственного интеллекта(ИИ) для анализа данных, для оперативного принятия решения с целью обеспечения полностью автономного функционирования.

Обозначенные проблемы являются причинами снижения темпов цифровизации отрасли ЖКХ, их решение потребует комплексного подхода и активного участия всех заинтересованных сторон: собственников, управляющих и ресурсоснабжающих организаций, а также государства. Внедрение цифровых технологий повысит эффективность деятельности в отрасли ЖКХ, улучшит качество жилищно-коммунальных услуг населению, тем самым значительно повысит уровень его жизни [11].

Литература

1. https://www.vedomosti.ru/esg/reports/news/2025/01/29/1089008-chislo-umnih-schetchikov-v-rossii-viroslo-za-god-na-21 Число умных счетчиков в России выросло за год на 21%.
2. https://www.bfm.ru/news/504865?ysclid=mf9scj7cak907124257 «Ъ»: плату за установку «умных» электросчетчиков могут переложить на должников
3. https://www.highexpert.ru/publications/why_wda_heating.html Для чего нужна погодозависимая автоматика
4. Постановление Правительства РФ от 25.08.2008 №641 «Об оснащении транспортных, технических средств и систем аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS».
5. Федеральный закон от 21.07.2014 №209-ФЗ «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства».
6. Федеральный закон от 13.12.2024 №463-ФЗ «О внесении изменений в жилищный кодекс российской федерации и признании утратившей силу части 4 статьи 10 федерального закона «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства».
7. https://media.mts.ru/business/209478-trendi-golosovyh-robotov-v-2025-godu Голосовые роботы в 2025 году
8. https://unibell.ru/голосовые-роботы-в-жкх-трансформация/
9. https://robotrends.ru/pub/2510/yunikon---robotizirovannyy-kompleks-dlya-diagnostiki-trub-zhkh-metodom-akusticheskogo-rezonansa
10. https://www.ntv.ru/novosti/2749821/ Как роботы-уборщики будут помогать российским коммунальщикам
11. https://www.kommersant.ru/doc/5407071 «Жилищно-коммунальные инновации».

Digital technologies in housing and communal services

Urazaev E.R., Shitov V.N.
Ulyanovsk State Technical University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article is devoted to the introduction of digital technologies in the field of housing and communal services. The classification is carried out and the main directions of the introduction of digital technologies, as well as the results achieved through digitalization, are considered. The existing obstacles to further digitalization of the industry are considered.

Keywords: digital technologies, metering devices, efficiency improvement, housing and communal services.

References

1. https://www.vedomosti.ru/esg/reports/news/2025/01/29/1089008-chislo-umnih-schetchikov-v-rossii-viroslo-za-god-na-21 The number of smart meters in Russia has grown by 21% over the year.
2. https://www.bfm.ru/news/504865?ysclid=mf9scj7cak907124257 Kommersant: payment for the installation of "smart" electric meters may be shifted to debtors
3. https://www.highexpert.ru/publications/why_wda_heating.html What is weather-dependent automation for?
4. Decree of the Government of the Russian Federation dated 08/25/2008 No. 641 "On equipping vehicles, technical means and systems with GLONASS or GLONASS/GPS satellite navigation equipment".
5. Federal Law No. 209-FZ dated July 21, 2014 "On the State Information System of Housing and Communal Services".
6. Federal Law No. 463-FZ dated December 13, 2024 "On Amendments to the Housing Code of the Russian Federation and Invalidation of Part 4 of Article 10 of the Federal Law "On the State Information System of Housing and Communal Services".
7. https://media.mts.ru/business/209478-trendi-golosovyh-robotov-v-2025-godu Voice robots in 2025
8. https://unibell.ru/голосовые-роботы-в-жкх-трансформация/
9. https://robotrends.ru/pub/2510/yunikon---robotizirovannyy-kompleks-dlya-diagnostiki-trub-zhkh-metodom-akusticheskogo-rezonansa

Антикризисная поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства в период пандемии Covid-19 (опыт Новгородской области)

Черствов Александр Алекандрович
аспирант, направление подготовки: 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика, кафедра цифровой экономики и управления, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, 689555@inbox.ru,

Эльдиева Татьяна Махмутовна
доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры цифровой экономики и управления, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Tatiana.Eldieva@novsu.ru,

Тимофеева Римма Алексеевна
доктор экономических наук, профессор кафедры технологий управления, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Rimma.Timofeeva@novsu.ru

Статья посвящена комплексному анализу антикризисной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства (МСП) в Новгородской области в период пандемии COVID-19. Произведена оценка эффективности реализованных мер и выявлены лучшие региональные практики поддержки бизнеса. Рассматривается применяемый комплекс мер, включая финансовую помощь (субсидии, микрозаймы), налоговые льготы (отсрочки платежей, снижение ставок УСН/ПСН) и инфраструктурную поддержку (бесплатные консультации, обучение, содействие сбыту). Особое внимание уделяется ключевой роли центров «Мой бизнес» в оперативной доставке правовой и информационной помощи до целевой аудитории. Данная статья формулирует сценарии возможных действий региональных властей и предлагает конкретные практики, представляющие ценность для выработки устойчивых механизмов поддержки МСП в кризисных ситуациях как в Новгородской области, так и в других регионах Российской Федерации.
Ключевые слова: предпринимательство; пандемия; Новгородская область; финансовая поддержка; субсидирование; кредитование.

Введение

Пандемия COVID-19 и связанные с ней ограничительные меры стали беспрецедентным вызовом для мировой и российской экономики, наиболее остро ударив по сектору малого и среднего предпринимательства. Новгородская область, как и другие регионы России, столкнулась с риском массового закрытия предприятий и роста уровня безработицы. В этих условиях оперативная и комплексная поддержка МСП со стороны региональных властей в координации с федеральным центром стала критически важной для сохранения экономического потенциала и социальной стабильности [1]. Настоящая статья анализирует ключевые антикризисные меры поддержки МСП, реализованные в Новгородской области в 2020-2021 годах, оценивает их масштаб, эффективность и своевременность, а также формулирует ключевые выводы и уроки для будущей политики поддержки бизнеса в кризисных ситуациях.

Объект и методы исследования

Для проведения комплексного исследования региональной составляющей реализации набора поддерживающих мер для субъектов МСП объектом работы был выбран состав и содержание реализованных мер поддержки (финансовые, налоговые, инфраструктурные). Для оценки результативности принятых мер проводился анализ статистических данных, применялся метод сравнения и обобщения результатов. Экспертным путем были сформулированы ключевые уроки и выявлены лучшие практики для совершенствования региональной политики поддержки МСП в кризисных ситуациях.

Результаты и обсуждения

При первом проявлении и понимании масштабов распространения и влияния пандемии COVID-19 на экономические процессы в России на территории Новгородской области в кратчайшие сроки предпринимается многоуровневая система поддержки бизнеса, адаптированная к региональным условиями. Правительство региона не ограничилось администрированием федеральных антикризисных программ, а максимально интегрировало региональные меры поддержки.

Вместе с тем, в начале исследования целесообразно рассмотреть количественные результаты основных мер поддержи, оказанных на федеральном уровне (таблица 1).

Таблица 1
Меры поддержки в условиях распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации [2]

Вид поддержки	Количество предоставленных мер поддержки	Сумма выделенных средств, млрд руб.	Количество работников получивших поддержку, млн чел.
Программа льготного кредитования ФОТ 0%, кредитный договор (тыс. ед.)	32,3	94,2	1,2
Программа льготного кредитования ФОТ 2%, списанных кредитов (тыс. ед.)	219,9	430,2	5,7
Программа льготного кредитования ФОТ 2%, кредитный договор (тыс. ед.)	42,6	146,1	0,7
Гранты на заработную плату в 2020 году, субъектов МСП (тыс. ед.)	2 200	90,3	3,7
Гранты на средства индивидуальной защиты в 2020 году, субъектов МСП (тыс. ед.)	297,4	12,5	1,1
Гранты на карантин и нерабочие дни в 2021 году, субъектов МСП	544,4	30,5	1,1
Продлены сроки уплаты налогов и страховых взносов за 2019 г., за январь-	1 750	137,0	-

июль 2020 г., субъектов МСП (тыс. ед.)			
Освобождены от уплаты налогов и страховых взносов за II квартал 2020 г., субъектов МСП (тыс. ед.)	1 750	96,7	-
Возврат самозанятым налога, уплаченного в 2019 г., тыс. человек	340	1,5	-
Налоговый капитал 1 МРОТ самозанятым, тыс. человек	250	3,0	
Вычет 1 МРОТ для ИП из суммы страховых взносов в ПФР за 2020 г.	-	31,0	-
Общий объем поддержки (без учета пересечений фактов оказанной поддержки)	*7,4 млн получателей*	*1,1 трлн рублей*	*13,7 млн работников*

Мы наблюдаем разнообразие предоставленных мер поддержки, их направленность затрагивает все аспекты предпринимательской деятельности [3].

В свою очередь, региональные меры поддержки включали в себя пакет комплексных мер, который базировался на трех основных направлениях: прямая финансовая поддержка, налоговые льготы и развитая инфраструктурная и консультационная поддержка.

Финансовая поддержка

Помимо обозначенных федеральных льготных кредитов, а это программы:

– ФОТ 3.0 – 191 кредитный договор на 677,6 млн рублей на 31.12.2021;

– ФОТ 2.0 – 53 кредитных договора на 191,5 млн рублей на 01.06.2021. Область активно использовала региональные гарантийные механизмы (гарантийный фонд). Это позволило банкам снизить риски и расширить кредитование МСП, особенно тех, кто не имел достаточного залога (таблица 2).

Таблица 2
Объемы финансовой поддержки субъектов МСП региональной гарантийной организацией (РГО) в Российской Федерации за период 2020-2021 гг.

Показатель	Годы	
	2020	2021
Количество выданных поручительств, тыс.ед.	7,9	10,1
Общая сумма выданных поручительств, млрд руб.	162,8	222,9

На территории Новгородской области региональная гарантийная организация и региональная микрофинансовая организация функционирует на базе Новгородского фонда поддержки малого предпринимательства (микрокредитная компания) (далее Фонд) (таблица 3).

Таблица 3
Объемы финансовой поддержки субъектов МСП региональной гарантийной организацией (РГО) Новгородской области за период 2020-2021 гг.

Показатель	Годы	
	2020	2021
Количество выданных поручительств, ед.	37	54
Общая сумма выданных поручительств, млн руб.	149,0	309,69

Правительством региона совместно с Фондом оперативно были разработаны специальные льготные финансовые продукты для решения срочных вопросов: кассовые разрывы, недостаточность оборотного капитала, выплата заработной платы сотрудникам.

Бизнес, который столкнулся с последствиями распространения коронавирусной инфекции (ограничение деятельности в соответствии с федеральным или региональным законодательством) мог получить займ со ставкой от 0,1 % [4]. Средства предоставлялись на выплату заработной платы с учетом НДФЛ и страховых взносов, оплату коммунальных услуг, арендную плату, оплату процентов по ранее выданным кредитам. Срок предоставления займа - 6 месяцев, с отсрочкой выплаты основного долга до 3 месяцев, а также была предоставлена возможность пролонгации до полугода.

Также стоит отметить, что в 2020 года Фонд был докапитализирован на сумму 550 млн рублей (400 млн рублей – средства регионального бюджета, 150 млн – средства федерального бюджета), что позволило закрыть потребность бизнеса в льготном финансировании.

В таблице 4 приведены данные об объемах кредитования субъектов МСП Фондом.

Таблица 4
Объемы финансовой поддержки субъектов МСП региональной микрофинансовой организацией (МФО) Новгородской области за период 2020-2021 гг.

Показатель	Годы	
	2020	2021
Количество выданных займов, ед.	531	382
Общая сумма выданных займов, млн руб.	962,8	774,95

Субсидирование

Вместе с федеральными субсидиями на приобретение средств индивидуальной защиты и санитарную обработку региональным правительством предоставлялись субсидии на возмещение части затрат на аренду помещений, коммунальные платежи [5]. Особый акцент делался на поддержку предприятий, вынужденно перешедших на дистанционный режим работы или нуждающихся в перепрофилировании деятельности (таблица 5).

Кроме того, в 2021 в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» были реализованы гранты начинающим предпринимателям в возрасте до 25 лет.

Таблица 5
Объем региональной поддержи в форме субсидий и грантов в 2020-2021 гг.

Показатель	2020 г.		2021 г.	
	ед.	тыс.руб	ед.	тыс.руб
Субсидия по оплате коммунальных и арендных платежей	52	6662,4	-	-
Грант в форме субсидий субъектам малого и среднего предпринимательства, созданным физическими лицами в возрасте до 25 лет включительно	-	-	14	6185,5

Налоговые стимулирование субъектов МСП

Для индивидуальных предпринимателей, перешедших с Единого налога на вмененный доход (ЕНВД) на другие режимы (прежде всего, на патентную систему налогообложения (ПСН) в связи с отменой ЕНВД, были введены «налоговые каникулы» – освобождение от уплаты налога на определенный период [6]. До отмены применения (ЕНВД) были изменены коэффициенты К2 в 16 муниципальных районах.

В 2021 году последовало дальнейшее снижение ставок для упрощенной системы налогообложения (УСН) – 50% для отдельных пострадавших отраслей и патентной системы налогообложения (ПСН), что стало прямым снижением фискальной нагрузки в период восстановления.

С 1 июля 2020 года на территории региона был введен специальный налоговый режим «Налог на профессиональный доход».

Продлена льготная ставка для ИП до 2023 года, которая давала в течение 2 лет с момента регистрации оплачивать 0% по УСН и ПСН,

В 2 раза был снижен налог на имущество для арендодателей, снизивших размер арендной платы.

Общее снижение налоговых ставок на сумму более 260 млн рублей для более чем 4 тысяч предпринимателей, из них более 2500 – УСН.

Развитая инфраструктурная и консультационная поддержка

Ключевым звеном взаимодействия между региональным правительством и бизнесом в период пандемии стал созданный в рамках нацпроекта в конце 2019 года центр «Мой бизнес» (таблица 6). Центры обеспечивали не только информирование, но и сопровождение при подаче заявок на кредиты, субсидии, получение льгот.

Таблица 6
Информационная, консультационная и образовательная поддержка, осуществляемая на базе Центра «Мой бизнес», ед.

Вид услуг	Годы		
	2019	2020	2021
Услуги, всего	4840	22624	18177
в том числе:			
Образовательные программы	-	38	53

Создана горячая линия центра «Мой бизнес», работающая в режиме 24/7 и специальный лендинг, посвященный ограничениям и возможным мерам поддержки, на базе сайта центра «Мой бизнес».

Региональным правительством была организована практика прямых эфиров с бизнесом в ежедневном, а затем в еженедельном режиме, в рамках которых анонсировались новые меры поддержки, проводились разъяснения об ограничениях. Всего было проведено более 60 эфиров с охватом более 100 тысяч человек.

Центром предоставлялись консультации по юридическим, бухгалтерским, кадровым вопросам, мерам безопасности, изменению бизнес-моделей. Были запущены онлайн-курсы и вебинары по адаптации бизнеса к новым условиям, цифровизации, маркетингу в кризис.

Ключевым приоритетом региональных мер поддержки МСП было сохранение рабочих мест. Это четко прослеживалось в условиях предоставления помощи.

Получение значительной части субсидий (особенно федеральных) было жестко увязано с обязательством предприятий сохранять не менее 90% численности персонала. Это прямое стимулирование позволило избежать массовых увольнений.

Приоритет в предоставлении льготных кредитов, субсидий и налоговых послаблений отдавался секторам, наиболее сильно ограниченным в работе: общественное питание, гостиницы, туризм, транспорт, сфера услуг, розничная торговля (кроме продуктовой), досуг и развлечения. Микрозаймы и небольшие субсидии часто были нацелены на микропредприятия и индивидуальных предпринимателей, наиболее уязвимых из-за ограниченности ресурсов.

Результатом слаженной работы всех ветвей власти, индивидуального подхода к проблемам бизнеса и региональной инициативы является:

1. *Охват.* Меры поддержки охватили широкий спектр бизнеса – от микро- до средних предприятий в различных отраслях.
2. *Востребованность.* Высокая активность предпринимателей в обращении за помощью (о чем говорит охват центров "Мой бизнес" и объемы выданных кредитов/субсидий) подтверждает, что меры были актуальны и востребованы. Они отвечали на реальные, острые потребности бизнеса в условиях шока ликвидности и падения выручки.

Одним из ключевых факторов успеха стала оперативность реагирования региональных властей.

3. *Быстрое развертывание.* Меры поддержки начали внедряться практически сразу после введения первых ограничений и объявления федеральных инициатив. Центр «Мой бизнес» оперативно перестроил формат работы (онлайн взаимодействие) и активизировал консультационную поддержку.
4. *Адаптация федеральных программ.* Регион не просто копировал федеральные решения, а оперативно адаптировал их под местную специфику и потребности (например, конкретизация списка пострадавших отраслей, упрощение процедур получения региональных субсидий).
5. *Реакция на меняющуюся ситуацию.* По мере развития пандемии и изменения ограничений пакет мер эволюционировал. В 2021 году, когда острота первого шока снизилась, но потребность в поддержке оставалась (период восстановления), акцент сместился на стимулирование восстановительного роста: были снижены ставки УСН и ПСН, расширены возможности применения патента. Это демонстрирует гибкость и адаптивность региональной политики.
6. *Информационная открытость.* Важную роль сыграло оперативное и понятное информирование бизнеса через официальные сайты, центры «Мой бизнес», СМИ и социальные сети о доступных мерах и условиях их получения, а также открытость руководства региона и экономического блока правительства Новгородской области.

Объемы и направления поддержки свидетельствуют о значительном масштабе воздействия антикризисных мер. Это не были точечные акции, а системная работа, затронувшая тысячи субъектов МСП и десятки тысяч работников.

Выводы

Проведенный анализ реализации антикризисных мер поддержки МСП в Новгородской области позволяет нам говорить об их высокой эффективности в достижении поставленных целей – сохранении бизнеса и рабочих мест в условиях экстремального кризиса (таблица 7).

Таблица 7
Количество субъектов малого и среднего предпринимательства в Новгородской области 2019-2023 гг., ед.

Субъект МСП	Годы				
	2019	2020	2021	2022	2023
Всего, в том числе	21693	20913	19876	20339	20813
– индивидуальные предприниматели	13702	13372	12753	13319	14114
– юридические лица	7991	7541	7123	7020	6699

Мы видим, что в условиях ковидного кризиса удалось допустить незначительное снижение уровня МСП, с дальнейшим восстановительным ростом в период 2022-2023 гг.

По итогам 2020 года Новгородская область заняла 8 место в рейтинге регионов, составленном министерством экономического развития Российской Федерации, по поддержке бизнеса. По оценкам министерства инвестиционной политики региона всего получили федеральную, региональную и муниципальную поддержку более 50% от общего количества субъектов МСП, зарегистрированных на территории региона.

Опыт Новгородской области в поддержке МСП в период пандемии COVID-19 представляет собой ценный пример эффективной региональной антикризисной политики. Комбинация своевременности, комплексности, адресности и адаптивности реализованных мер позволила смягчить наиболее тяжелые экономические и социальные последствия ограничений для значительного числа предпринимателей и работников. Достигнутые показатели (объемы поддержки, охват) подтверждают результативность выбранного подхода. Извлеченные уроки – важность оперативности, адаптации, развитой инфраструктуры поддержки и гибкости в изменении фокуса мер – имеют высокую практическую ценность для формирования региональных и федеральных стратегий поддержки МСП не только в текущих реалиях, но и в условиях возможных будущих кризисов.

Литература

1. Ханина А. В. Последствия пандемии COVID-19 для субъектов малого и среднего предпринимательства: прогнозный сценарий эффективности мер поддержки / А. В. Ханина, А. В. Зимовец // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 511-526.

2. Доклад о состоянии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации и мерах по его развитию за 2019-2022 гг. Москва. – 2023. – 64 с.

3. Гец В.А., Ященко С.О., Соболева Е.Д., Максимчук С.И. Комплекс мер государственной экономической поддержки предприятий в период пандемии // Финансовая экономика. – 2021. – № 3. – с. 24-26.

4. Кленова Т. В., Батманова В. В., Урусова А. Б., Курбаниязова А. А., 2023 Государственная поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства региона в условиях пандемии и санкционного давления // Региональная экономика. Юг России. – 2023. – Т.11. – №3. – С. 145–158.

5. Исаева И. А. Антикризисные меры государственной финансовой поддержки субъектов предпринимательства // Научно-практические исследования. – 2020. – № 5-4 (28). – С. 37-42.

6. Вертакова Ю.В. Феоктистова Т.В. Реализация антикризисных мер для населения и бизнеса в условиях пандемии коронавируса COVID-19 // Экономика и управление. – 2020 – Т. 26 – № 5 (175). – С. 444–454.

Anti-crisis support of small and medium-sized enterprises in the period of pandemic COVID-19 (experience of Novgorod region)

CherstvovA.A., Eldieva T.M., Timofeeva R.A.

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article is devoted to a comprehensive analysis of anti-crisis support for small and medium-sized businesses (SMEs) in the Novgorod region during the COVID-19 pandemic. The effectiveness of the measures implemented is assessed and the best regional practices of business support are identified. The applied set of measures is considered, including financial assistance (subsidies, microloans), tax incentives (payment deferrals, reduction of simplified tax system/PSN rates) and infrastructure support (free consultations, training, sales assistance). Particular attention is paid to the key role of My Business centers in the prompt delivery of legal and informational assistance to the target audience. This article formulates scenarios of possible actions of regional authorities and proposes specific practices that are valuable for the development of sustainable mechanisms for supporting SMEs in crisis situations both in the Novgorod region and in other regions of the Russian Federation.

Keywords: entrepreneurship; pandemic; Novgorod region; financial support; subsidies; lending.

References

1. Khanina A. V. Consequences of the COVID-19 pandemic for small and medium-sized businesses: a forecast scenario for the effectiveness of support measures / A. V. Khanina, A. V. Zimovets // Economy, Entrepreneurship and Law. - 2022. - Vol. 12, No. 2. - P. 511-526.
2. Report on the state of small and medium-sized businesses in the Russian Federation and measures for its development for 2019-2022. Moscow. - 2023. - 64 p.
3. Gets V.A., Yashchenko S.O., Soboleva E.D., Maksimchuk S.I. A set of measures of state economic support for enterprises during a pandemic // Financial Economics. - 2021. - No. 3. - p. 24-26.
4. Klenova T. V., Bat'manova V. V., Urusova A. B., Kurbanyiazova A. A., 2023 State support for small and medium-sized businesses in the region in the context of a pandemic and sanctions pressure // Regional Economy. South of Russia. - 2023. - Vol. 11. - No. 3. - P. 145-158.
5. Isaeva I. A. Anti-crisis measures of state financial support for business entities // Scientific and practical research. - 2020. - No. 5-4 (28). - P. 37-42.
6. Vertakova Yu.V., Feoktistova T.V. Implementation of anti-crisis measures for the population and business in the context of the COVID-19 coronavirus pandemic // Economy and Management. - 2020 - Vol. 26 - No. 5 (175). - P. 444-454.

Механизмы развития агробизнеса в Республике Коми: преимущества развития и влияние на АПК региона

Юдин Андрей Алексеевич
кандидат экономических наук, научный сотрудник, Институт агробиотехнологий им. А.В. Журавского – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,

Тарабукина Татьяна Васильевна
кандидат экономических наук, научный сотрудник, Институт агробиотехнологий им. А.В. Журавского – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,

В данной статье рассматриваются составляющие механизма развития агробизнеса в Северном регионе России, Республики Коми, анализируются преимущества развития и влияние на агропромышленный комплекс в рамках современных изменений и инноваций.
Цель работы – проанализировать механизмы развития агробизнеса в Республике Коми: преимущества развития и влияние на АПК региона.
Новизна и степень изученности вопроса заключаются в систематизации данных по механизмам развития агробизнеса в Республике Коми на сегодняшний день, что удалось осуществить через призму анализа преимуществ развития и влияния на АПК в Северном регионе России за 2024 и 2025 годы, что не упоминалось ранее в других научных работах с точки зрения исследования перспектив их развития.
Ключевые слова: агропромышленный комплекс, Республика Коми, сельское хозяйство, механизм развития агробизнеса, государственная поддержка, внешнее и внутреннее инвестирование.

*Статья подготовлена в рамках государственного задания No FUUU-2023-0002 «Разработать методологию управления и механизм обеспечения производства сельскохозяйственной продукции, программу сохранения, совершенствования и использования генофонда местных популяций сельскохозяйственных животных Республики Коми», регистрационный номер НИОКР 1022033100156-4.

Введение

В Российской Федерации стратегическое направленное развитие агропромышленного комплекса (АПК) позволяет обеспечить инвестиционную привлекательность данной отрасли, сформировать прозрачный механизм государственной поддержки и пересмотреть использование сельскохозяйственной техники, обновив ее на инновационное производство практически в каждом регионе страны. С целью развития всех отраслей АПК, фундаментально важно раскрыть агроклиматический потенциал каждого региона государства, использовать преимущества географического положения страны (пересечении важнейших транспортных путей), способствовать развитию инициатив и сельского предпринимательства [3].

Правительство Российской Федерации нацелено на собственное обеспечение продуктами питания каждого региона страны, что требует системного и продуманного подхода к агротерриториальному развитию, в связи с этим выделим три ключевых уровня, для каждого из которых характерны свои механизмы развития: федеральный (государственные проекты, федеральные компании), региональный (средний и крупный бизнес), уровень среднего и малого бизнеса. Изучение механизмов развития агробизнеса в Республике Коми с помощью проведения анализа преимуществ и влияния на АПК региона представляется актуальным на сегодняшний день и значимым для социального, экономического и стратегического развития региона, в связи с чем не вызывает сомнений актуальность исследования настоящей работы.

Цель работы – проанализировать механизмы развития агробизнеса в Республике Коми: преимущества развития и влияние на АПК региона.

Новизна и степень изученности вопроса заключаются в систематизации данных по механизмам развития агробизнеса в Республике Коми на сегодняшний день, что удалось осуществить через призму анализа преимуществ развития и влияния на АПК в Северном регионе России за 2024 и 2025 годы, что не упоминалось ранее в других научных работах с точки зрения исследования перспектив их развития.

Методами данной работы является сравнительный и системный анализы и синтез полученных данных.

Материалы и методы исследования

В данной работе рассматриваются механизмы развития агробизнеса в Республике Коми: преимущества развития и влияние на АПК региона, в связи с этим в статье удалось проанализировать информацию по стратегии агротерриториального развития [3], концепции развития АПК [4] и туризма [7] Республики Коми на 2023-2028 годы, изучить Закон Республики Коми [1], проследить развитие инфраструктуры Северного региона [6], охарактеризовать постановление «О Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года» [8], исследовать труды отечественных авторов: Н.В. Лясникова [2], А.А. Пинягина [5], А.А. Юдина [10, 11], в которых представилась возможность вычленить современные факторы повышения конкурентных преимуществ организаций АПК; выявить потребность агробизнеса в качественном образовании и перспективы частно-государственного партнёрства в России; изучить механизмы государственной поддержки развития АПК Республики Коми на современном этапе.

Результаты и обсуждения

Анализируя механизм развития агробизнеса в Республике Коми, следует отметить, что он представляет собой комплекс взаимосвязанных элементов, инструментов и процессов, направленных на стимулирование роста, повышение эффективности и конкурентоспособности предприятий АПК, а также на обеспечение продовольственной безопасности региона, на что обращено внимание в работах Н.В. Лясникова [2, С. 14-23], А.А. Пинягина [5, С. 95-97], А.А. Юдина [10, 11]. Систематизируя информацию вышеуказанных трудов, по концепциям развития АПК [4] и туризма [7] Республики Коми на 2023-2028 годы, в рамках Закона Республики Коми [1], по развитию инфраструктуры Северного региона [6],

в рамках постановления «О Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года» [8], представим механизм развития агробизнеса как систему, состоящую из шести ключевых компонентов, оказывающие положительное влияние на развитие всего АПК республики:

- нормативно-правовое обеспечение. Важно совершенствовать законодательство Республики Коми в сфере сельского хозяйства и агробизнеса под современные политико-экономические условия, а также законы, регулирующие земельные отношения, государственную поддержку, налогообложение, техническое регулирование, ветеринарное и фитосанитарное благополучие и другие аспекты деятельности предприятий АПК. Далее отметим необходимость в пересмотре нормативных актов органов исполнительной власти Республики Коми, в которые входят: Постановления и распоряжения Правительства региона, приказы и инструкции министерств и ведомств, регламентирующие порядок предоставления государственной поддержки, реализации программ развития, осуществления контроля и надзора. К последней составляющей нормативно-правового обеспечения отнесем муниципальные правовые акты (нормативные акты органов местного самоуправления, регулирующие земельные отношения, поддержку малых форм хозяйствования, развитие сельской инфраструктуры и другие вопросы местного значения), требующие регулярной систематизации и обновления для поддержки своего функционала и решения задач;
- финансово-экономические инструменты. В Республике Коми уделяется пристальное внимание сельскохозяйственных товаропроизводителям: оказывается ежегодная государственная поддержка, выделяются субсидии, предоставляются гранты и льготное кредитование под определенные условия и их выполнения, поддерживаются инвестиционные проекты индивидуальных предпринимателей (ИП). В данном случае, в связи с происходящей инфляцией в стране, ежегодными мировыми изменениями в экономической и политической сферах деятельности, следует пересматривать прямые выплаты из бюджета на поддержку производства отдельных видов продукции (молока, мяса, картофеля, овощей), приобретение техники и оборудования, уплату процентов по кредитам и займам, страхование сельскохозяйственных рисков с целью поддерживать рост и уровень развития АПК в Северном регионе. Ввиду роста цен, продолжающихся санкций и зарубежных ограничений, стратегическая направленность на собственное производство и обеспечение Республики Коми представляет собой значимую задачу для региона, в связи с чем правительство заинтересовано в предоставлении сельхозпроизводителям льготного кредитования по сниженным процентным ставкам и налоговых льгот (на имущество, земельный налог и другие виды), а также привлекает внешних и внутренних инвесторов с целью формирования благоприятного инвестиционного климата, снижения налоговой нагрузки на регион, субсидирования части затрат на реализацию инвестиционных проектов, развития государственно-частного партнерства;
- организационно-управленческие механизмы. Систематизация преимуществ и недостатков в развитии АПК в Республике Коми на сегодняшний день позволяет поставить следующие задачи в рамках разработки и реализации стратегического планирования: вычленить приоритетные направления на долгосрочную перспективу, совершенствовать имеющиеся государственные программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Далее необходимо систематизировать работу межведомственной координации для возможности обеспечения эффективного взаимодействия между органами исполнительной власти региона, органами местного самоуправления, научными организациями, общественными организациями и предприятиями АПК при реализации мер по развитию агробизнеса. В связи с большим количеством сельхозпроизводителей в Республике Коми, правительство региона предлагает условия (оказывается государственная поддержка кооперативам на приобретение техники и современного оборудования, продвижение продукции на рынки сбыта) для объединения сельскохозяйственных товаропроизводителей в кооперативы для совместного производства, переработки и сбыта продукции, снижения издержек, повышения конкурентоспособности с целью развития сельскохозяйственной кооперации. Исследования научных вышеуказанных трудов указывают на важность развития в рамках интеграции науки и производства, чему способствует проведение систематических научных исследований в области сельского хозяйства с учетом специфики республики, внедрение инновационных технологий в производство, переработку и хранение сельскохозяйственной продукции, а также акцентируется внимание на организацию обучения и повышения квалификации кадров для предприятий АПК;
- информационно-консультационное обеспечение. В Республике Коми систематически проводятся семинары, конференции, выставки для обмена опытом и установления деловых контактов, обновляются информационные порталы и базы данных для предприятий агробизнеса, развита консультационная поддержка с целью ответить на все вопросы гражданам об организации производства, маркетинга, управления финансами, подготовки заявок на получение государственной поддержки;
- развитие инфраструктуры. Правительство Северного региона России тщательно следит за строительством и ремонтом дорог, что является важным аспектом в обеспечении транспортной доступности сельских населенных пунктов и предприятий АПК; занимается модернизацией систем электроснабжения и водоснабжения, а также обеспечивает надежное электроснабжение и водоснабжения предприятий АПК, строительство современных хранилищ, следит за сохранностью сельскохозяйственной продукции и нацелено на формирование логистических центров [9];
- кадровое обеспечение. В Республике Коми преимущественно подготавливают специалистов для сельского хозяйства в образовательных учреждениях региона, ежегодно работники предприятий АПК повышают квалификацию; работают льготные программы для молодых специалистов с предоставлением жилья и льготных кредитов.

Вывод

Подводя итоги исследования, изученный материал наглядно предоставил возможность проследить взаимосвязь всех компонентов, которые на сегодняшний день функционируют как единая система в Республики Коми, указать на эффективность механизма развития агробизнеса в регионе, что зависит от комплексного применения всех перечисленных инструментов и мер. Ввиду постоянно изменяющихся мировых условий, следует постоянно совершенствовать и адаптировать механизм к инновациям и требованиям рынка.

Литература

1. Закон Республики Коми. О государственной поддержке в сфере развития сельского хозяйства в Республике Коми. ─ Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/819030442 (дата обращения: 27.08.2025).

2. Лясников, Н.В. Потребность агробизнеса в качественном образовании и перспективы частно-государственного партнёрства в России / Н. В. Лясников, Т. А. Пантелеева // Экономика и социум: современные модели развития. 2018. Т. 8. № 1. ─ С. 14-23.

3. Международный независимый институт аграрной политики (МНИП). Стратегия АПК 2035: инструменты агротерриториального развития. ─ Режим доступа: https://мниап.рф/analytics/Strategia-APK-2035-instrumenty-agroterritorialnogo-razvitia/ (дата обращения: 27.08.2025).

4. Министерство сельского хозяйства и потребительского рынка Республики Коми. Министр сельского хозяйства и потребительского рынка Республики Коми Ильдар Андарьянов рассказал о концепции развития агропромышленного комплекса Республики Коми на 2023-2028 годы. ─ Режим доступа: https://mshp.rkomi.ru/ministr_selskogo_hozyaystva_i_potrebitelskogo_rynka_respubliki_komi_ildar_andaryanov_rasskazal_o_koncepcii_razvitiya_agropromyshlennogo_kompleksa_respubliki_komi_na_2023_2028_gody (дата обращения: 27.08.2025).

5. Пинягин, А.А. Современные факторы повышения конкурентных преимуществ организаций АПК / А. А. Пинягин. ─ Текст: непосредственный // Молодой ученый. 2020. № 51 (341). ─ С. 95-97.

5. Политика и общество. Транспортная инфраструктура в Коми. ─ Режим доступа: https://politicana.ru/regions/northwest/transportnaya-infrastruktura-v-komi/ (дата обращения: 27.08.2025).

6. Правительство Республики Коми. Концепция развития туризма в Республике Коми на период 2023-2028 годов. ─ Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/407004078 (дата обращения: 27.08.2025).

7. Правительство Республики Коми. Постановление. О Стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года. – Режим доступа: http://ips.pravo.gov.ru/?docbody=&prevDoc=122209902&backlink=1&&nd=122178726&rdk=1&refoid=122209903 (дата обращения: 27.08.2025).

8. Стратегия социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года. – Режим доступа: https://www.economy.gov.ru/material/file/ad410bc3751be96847bd1b01599dd6c6/proekt_strategii.pdf (дата обращения: 27.08.2025).

9. Юдин А.А., Тарабукина Т.В. Механизмы государственной поддержки развития АПК Республики Коми на современном этапе // Инновации и инвестиции. 2025. №3. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-gosudarstvennoy-podderzhki-razvitiya-apk-respubliki-komi-na-sovremennom-etape (дата обращения: 26.08.2025).

10. Юдин А.А., Тарабукина Т.В. Стратегические цели и приоритеты технологического развития АПК Республики Коми в настоящее время // Финансовые рынки и банки. 2025. №3. – Режим доступа:https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskie-tseli-i-prioritety-tehnologicheskogo-razvitiya-apk-respubliki-komi-v-nastoyaschee-vremya (дата обращения: 26.08.2025).

Mechanisms for the development of agribusiness in the Komi Republic: advantages of development and impact on the region's agro-industrial complex

Yudin A.A., Tarabukina T.V.
Komi Scientific Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

This article determines the components of the mechanism for the development of agribusiness in the Northern region of Russia, the Komi Republic, analyzes the benefits of development and the impact on the agro-industrial complex in the context of modern changes and innovations.

The purpose of the work is to analyze the mechanisms for the development of agribusiness in the Komi Republic: the benefits of development and the impact on the region's agro-industrial complex.

The novelty and degree of study of the issue lie in the systematization of data on the mechanisms for the development of agribusiness in the Komi Republic today which was achieved through the prism of the analysis of the development`s benefits and the impact on the agro-industrial complex in the Northern region of Russia for 2024 and 2025 which has not been previously mentioned in other scientific works in terms of studying the prospects for their development.

Keywords: agro-industrial complex, Komi Republic, agriculture, mechanism for the development of agribusiness, state support, external and internal investment.

References

1. Law of the Komi Republic. On State Support for Agricultural Development in the Komi Republic. Available at: https://docs.cntd.ru/document/819030442 (accessed on August 27, 2025).

2. Lyasnikov, N.V. Agribusiness's Need for High-Quality Education and the Prospects for Public-Private Partnerships in Russia / N.V. Lyasnikov, T.A. Panteleeva // Economy and Society: Modern Development Models. 2018. Vol. 8. No. 1. pp. 14-23.

3. International Independent Institute of Agrarian Policy (IIAP). Strategy for the Agro-Industrial Complex 2035: Tools for Agro-Territorial Development. – Available at: https://мниап.рф/analytics/Strategia-APK-2035-instrumenty-agroterritorialnogo-razvitia/ (Accessed: August 27, 2025).

4. Ministry of Agriculture and Consumer Market of the Komi Republic. Minister of Agriculture and Consumer Market of the Komi Republic Ildar Andaryanov presented the concept for the development of the agro-industrial complex of the Komi Republic for 2023-2028. – Available at: https://mshp.rkomi.ru/ministr_selskogo_hozyaystva_i_potrebitelskogo_rynka_respubliki_komi_ildar_andaryanov_rasskazal_o_koncepcii_razvitiya_agropromyshlennogo_kompleksa_respubliki_komi_na_2023_2028_gody (Accessed: 27.08.2025).

5. Pinyagin, A.A. Modern factors for increasing the competitive advantages of agricultural organizations / A.A. Pinyagin. – Text: direct // Young scientist. 2020. No. 51 (341). – P. 95-97.

11. Politics and society. Transport infrastructure in Komi. – Available at: https://politicana.ru/regions/northwest/transportnaya-infrastruktura-v-komi/ (Accessed: August 27, 2025).

12. Government of the Komi Republic. Concept for Tourism Development in the Komi Republic for the Period 2023–2028. – Available at: https://docs.cntd.ru/document/407004078 (Accessed: August 27, 2025).

13. Government of the Komi Republic. Resolution. On the Strategy for Socioeconomic Development of the Komi Republic through 2035. – Access mode: http://ips.pravo.gov.ru/?docbody=&prevDoc=122209902&backlink=1&&nd=122178726&rdk=1&refoid=122209903 (date of access: 27.08.2025).

14. Strategy for the socio-economic development of the Komi Republic for the period up to 2035. – Access mode: https://www.economy.gov.ru/material/file/ad410bc3751be96847bd1b01599dd6c6/proekt_strategii.pdf (date of access: 27.08.2025).

15. Yudin A.A., Tarabukina T.V. Mechanisms of state support for the development of the agro-industrial complex of the Komi Republic at the present stage // Innovations and investments. 2025. No. 3. – Access mode: https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-gosudarstvennoy-podderzhki-razvitiya-apk-respubliki-komi-na-sovremennom-etape (date of access: 08/26/2025).

16. Yudin A.A., Tarabukina T.V. Strategic goals and priorities for technological development of the agro-industrial complex of the Komi Republic at present // Financial markets and banks. 2025. No. 3. – Access mode: https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskie-tseli-i-prioritety-tehnologicheskogo-razvitiya-apk-respubliki-komi-v-nastoyaschee-vremya (date of access: 26.08.2025).

Роль региональной политики в формировании эффективных моделей экономики замкнутого цикла в субъектах Российской Федерации

Булетова Наталья Евгеньевна
профессор кафедры государственного регулирования экономики, доктор экономических наук, доцент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, buletovanata@gmail.com,

Яббарова Рашида Ильдановна
аспирант, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, yabbarova.94@mail.ru

В статье представлены результаты оценки действующей региональной политики по формированию эффективных моделей экономики замкнутого цикла в субъектах Российской Федерации. Автором проанализированы ключевые структурные проблемы в сфере обращения с отходами, включая недостаточную инфраструктуру для сортировки и переработки твердых коммунальных отходов, низкий уровень вовлеченности населения в раздельный сбор и утилизацию, а также отсутствие четких стратегий на региональном уровне. В результате исследования выявлены основные препятствия, мешающие реализации эффективных систем управления отходами, и предложены направления для совершенствования региональной политики. Основным результатом исследования является разработанная автором комплексная технология совершенствования региональной политики по управлению моделью экономики замкнутого цикла, направленная на интеграцию принципов экономики замкнутого цикла в региональное развитие.
Ключевые слова: модель экономики замкнутого цикла, система обращения твердых коммунальных отходов, региональная политика.

Введение

В настоящее время в России формируется модель экономики замкнутого цикла (ЭЗЦ), которая к 2030 году должна обеспечить сортировку 100% ежегодно образуемых твердых коммунальных отходов (ТКО), захоронение не более чем 50% таких отходов и вовлечение в хозяйственный оборот не менее чем 25% отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов и сырья [12]. В 2019 – 2024 годах за время реализации федеральных проектов «Комплексная система обращения с ТКО» и «Экономика замкнутого цикла» в России было построено 295 инфраструктурных объектов по обращению с отходами, из которых: 148 объектов обработки ТКО, общей мощностью 23,24 млн тонн в год; 81 объект утилизации/обезвреживания ТКО, общей мощностью 7,57 млн тонн в год; 24 объекта размещения ТКО, общей мощностью 6,15 млн тонн в год; 42 комплексных объектов [13].

Вместе с тем, по данным Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, в 2024 году более 85% образованных в стране ТКО было направленно на захоронение (что на 6% выше уровня 2023 года), что свидетельствует о недостаточности предпринятых государством мер и нарушении основных принципов ЭЗЦ: минимизации отходов и их повторного вовлечения в производственный оборот.

Цель исследования – с учетом результатов оценки действующей региональной политики формирования модели экономики замкнутого цикла разработать предложения по совершенствованию мер государственной политики субъектов Российской Федерации в этом направлении.

Научная гипотеза исследования заключается в предположении, что от гибкой и отвечающей условиям развития региональной экономики государственной политики по формированию модели экономики замкнутого цикла зависит достижение таких критериев эффективности этой модели, как:

- эффективность управления отходами (измеряется показателями: «доля отходов, направленных на сортировку (обработку), в общей массе образованных ТКО (процент)», «доля отходов, направленных на утилизацию, в общей массе образованных ТКО (процент)», «Доля отходов, направленных на захоронение, в общей массе образованных ТКО (процент)»);
- эффективность использования возобновляемых ресурсов (измеряется следующими показателями: «доля возобновляемых источников энергии в общем балансе энергопотреблении региона (процент)», «доля специальной техники по обращению с отходами, переведенной на энергоснабжение от сжигания ТКО (процент)»);
- экономическая эффективность (измеряется показателями: «коэффициент извлечения вторичных материальных ресурсов из общей массы ТКО на объектах по обработке ТКО (процент)», «объем инвестиций, направленный на развитие инфраструктуры и технологий по обращению ТКО (млрд. рублей)», «количество новых рабочих мест, созданных в сфере обращения с ТКО (штук)»).

В научных публикациях российских авторов широко освещен вопрос внедрения теорий и зарубежного опыта в содержание региональной политики в области циркулярной экономики и решения проблем ее внедрения в субъектах РФ. Пример работ Александров Н.А. и соавторов [2], Аушарипова Д.Е. и соавторов [3] и Долгушин А.Б. [6] показывают наработки исследователей по вопросам применения накопленных знаний и опыта других стран. Исследование вопросов разработки и реализации государственной политики по построению циркулярной модели экономики также представлены в работах Абдуллиной Л.Г. и Захматова Д.Ю. [1], Коновалова В.Б. и соавторов [7], для учета которых большое значение имеют результаты исследования направлений и способов решения проблем, типичных для экономики замкнутого цикла (ра боты Башкирцевой С.А. [4], Булетовой Н.Е. [5], Кравченко Е.С.[8]).

Для повышения эффективности формируемой в субъектах Российской Федерации региональной модели ЭЗЦ необходимо выявление системных

проблем в существующей системе управления отходами, которые препятствуют полноценному внедрению принципов замкнутых циклов.

Основные структурные проблемы региональной модели ЭЗЦ

На региональном уровне процесс формирования модели ЭЗЦ сталкивается с множеством комплексных ограничений отрасли по обращению с отходами, которые значительно затрудняют интеграцию вторичных материалов в производственные циклы. Определение и систематизация этих ограничений позволит разработать целенаправленные меры, направленные на их преодоление. Рассмотрим наиболее значимые ограничения:

1. Одной из ключевых проблем региональной модели ЭЗЦ является *недостаточный объем финансового обеспечения*, что значительно сдерживает темпы развития региональной инфраструктурной сети по обращению с отходами (строительство и эксплуатация объектов), системы сбора и накопления отходов, а также технологического развития всей отрасли.

Отрасль обращения с отходами характеризуется низкой инвестиционной привлекательностью, что приводит к нехватке финансирования для формирования ЭЗЦ. Основные экономические причины низкой привлекательности отрасли по обращению с отходами для инвесторов заключаются в низкой рентабельности отрасли (длительность строительства объектов по обращению с отходами становится барьером для новых инвесторов), высокие стартовые капитальные вложения (основной объем финансирования необходимо привлечь на начальном этапе создания инфраструктуры), нестабильность доходной базы (низкий уровень свободных средств в общей структуре собираемых региональными операторами по обращению с ТКО средств с населения препятствует развитию отрасли).

2. Характерной чертой для формирующейся российской региональной модели ЭЗЦ также является *низкая экономическая эффективность*, ключевое воздействие на которую оказывает доходная база отрасли по обращению с отходами. К основным источникам, формирующим доходную базу региональный операторов по обращению с ТКО, относятся плата тарифов за вывоз ТКО (оплату осуществляет население и бизнес) и экологический сбор (оплату осуществляют производители и импортеры упаковки).

По итогам 2024 года уровень собираемости платежей по тарифам за вывоз ТКО вырос до 96,1%, что составило 284 млрд рублей [11]. Из которых 31% составляют расходы на выплату заработной платы и частичную амортизацию спецтехники, а 69% – расходы, связанные с транспортировкой отходов [10]. При этом у региональных операторов отсутствуют полномочия по изменению размера тарифа, установленного региональными органами власти. Таким образом, у региональных операторов отсутствуют финансовые ресурсы для реализации долгосрочных инвестиционных проектов в сфере обращения с отходами, что в целом сдерживает развитие отрасли.

С 2025 года в России начал действовать механизм расширенной ответственности производителей, при которых производители и импортеры упаковки должны самостоятельно утилизировать отходы от нее или оплатить экологический сбор, рассчитываемый с учетом количества образованных отходов, направленных на захоронение. Предполагается, что собранные средства экологического сбора будут направлены на реализацию природоохранных мероприятий, в том числе на создание инфраструктуры по обращению с ТКО. Для оценки эффективности действия указанного механизма необходимо время, однако, уже сейчас можно сделать вывод о том, что действующие базовые ставки экологического сбора слишком низки как для сдерживания увеличения объемов захоронения, так и для повышения доходов в сфере обращения с отходами.

3. Для полноценного функционирования модели ЭЗЦ вторичные материалы, полученные после переработки отходов, необходимо вовлекать в новые производственные циклы тем самым сокращая количество отходов, направленных на захоронение, и повышая рациональность использования природных ресурсов. *Себестоимость вторичных материалов значительно выше стоимости природных (первичных) ресурсов*, что делает их менее рентабельными.

На стоимость вторичных материалов оказывает влияние множество факторов, основные из которых рассмотрены в таблице 1.

Таблица 1

Ключевые факторы, формирующие стоимость вторичных материалов

№ п/п	Фактор	Характеристика
1.	Сортировка отходов	Размер затрат на сортировку отходов зависит от способа сортировки (механический или ручной). Поэтому важно развивать экологичный дизайн при производстве продукции, с целью сокращения расходов на дальнейшую сортировку и переработку отходов.
2.	Переработка отходов	Затраты на переработку отходов зависят от технологического обеспечения, расходов на электроэнергию, воду и другие затрачиваемые ресурсы.
3.	Трудовые ресурсы	Обращение с отходами требует использование человеческого труда, затраты на которые меняются в зависимости от технологического развития, качества отходов и тд.
4.	Сертификация	Вторичные материалы подлежат обязательному тестированию и сертификации.
5.	Амортизация оборудования	Расходы, связанные с износом и устареванием оборудования и транспортных средства.
6.	Аренда складских помещений	До момента реализации вторичные материалы нуждаются в хранении, с учетом технологических норм, сохраняющих их полезные свойства.
7.	Транспортные расходы	Включают в себя расходы на транспортировку вторичных ресурсов (сырья) до места продажи (покупателя).

Источник: составлено автором

Низкая рентабельность вторичных ресурсов в России во многом обусловлена отсутствием развитого и структурированного рынка вторичных материалов. На сегодняшний день система обращения с отходами и переработки вторичных ресурсов в стране сталкивается с множеством препятствий, включая недостаточную инфраструктуру, низкий уровень инвестиций в перерабатывающие предприятия и отсутствие четких механизмов поддержки со стороны государства. Это приводит к тому, что производители вторичных материалов не могут эффективно реализовывать свою продукцию, что, в свою очередь, снижает интерес к переработке отходов и ограничивает возможности для внедрения инновационных технологий в этой сфере. В результате потенциальные экономические выгоды от использования вторичных ресурсов остаются недоиспользованными, что препятствует не только развитию рынка, но и переходу к более устойчивым моделям потребления и производства в стране.

4. Указанные выше причины являются следствием и дефицита квалифицированных специалистов в отрасли обращения с отходами, вызванный нехваткой образовательных программ и низким уровнем заработной платы. По оценкам экспертов, отрасль обращения с отходами испытывает дефицит почти 100 тыс. специалистов, в том числе высокотехнологичных [9].

Помимо низкого уровня оплаты труда работа в сфере обращения с отходами, зачастую воспринимается как менее престижная, что сдерживает молодых специалистов от выбора данной отрасли. Эффективное управление отходами и необходимость инновационного развития отрастили требует от специалистов знаний в различных областях – экологии, инженерии, экономике и праве, однако, для квалифицированных кадров отрасль обращения с отходами является малопривлекательной.

Рассмотренные проблемы представляют собой структурные и системные вызовы для модели ЭЗЦ в отрасли обращения с отходами в России, требующие комплексного анализа и целенаправленных решений. Важно отметить, что данные проблемы не только препятствуют экономической эффективности отрасли, но и оказывают негативное влияние на экологическую ситуацию в стране, способствуя накоплению отходов и загрязнению окружающей среды.

Формирование комплексных региональных программ по переходу к модели экономики замкнутого цикла

Для выявления и нивелирования существующих рисков и угроз развития региональной модели экономики замкнутого цикла необходима реализация комплексной региональной политики, разработанной с учетом особенностей каждого региона и его экономических, социальных и экологических условий. При разработке региональной политики следует учитывать степень влияния правовых и политических факторов на развитие отрасли и диверсифицировать инструментарий государственной поддержки с учетом положительного воздействия этих факторов.

По мнению автора данного исследования, для перехода к развитой модели ЭЗЦ в субъектах Российской Федерации необходима разработка единого подхода к развитию циркулярной экономики, для чего предлагаем *комплексную технологию совершенствования региональной политики по управлению моделью экономики замкнутого цикла*, представляющую собой системный подход, включающий набор методов, инструментов и стратегий, направленных на интеграцию принципов экономики замкнутого цикла в региональное развитие (Технология).

На первом этапе реализации Технологии необходимо провести анализ сферы обращения со вторичными ресурсами, включая анализ:

- объемов и источников образования отходов в субъекте Российской Федерации;

- объема накопленных отходов, потенциале их вовлечения в хозяйственный оборот (с учетом технологических и экономических аспектов);

- аналитической информации об инфраструктуре обращения с отходами и вторичными ресурсами (в том числе количество, мощность и местонахождение объектов обращения с отходами, уровень загрузки мощностей, схем потоков отходов от источников образования до объектов обращения);

- стоимостных показателей обращения со вторичными материалами, в том числе данные о стоимости сбора, сортировки, утилизации вторичных ресурсов и стоимости транспортировки этих материалов.

Результаты анализа позволят сформировать выводы и прогнозы о возможных перспективных направлениях использования вторичных материалов в хозяйственном обороте на территории субъектов Российской Федерации, достаточности инфраструктуры сбора, обработки и утилизации вторичных материалов, а также позволит определить возможности для развития коммунально-промышленного симбиоза.

На втором этапе реализации Технологии необходимо выработать и начать реализацию комплекса мер, направленных на предотвращение образования ТКО населением и организациями и стимулирование раздельного сбора отходов. Основной акцент необходимо сделать на проведении регулярных информационных кампаний, нацеленных на повышение уровня экологической культуры и формирование экологических привычек у всех возрастных групп населения.

Эти меры позволят сократить количество образованных отходов, повысит уровень утилизации и повлечет за собой снижение себестоимости вторичных ресурсов (сырья).

Региональная инфраструктурная сеть по обращению с отходами является опорой всей модели экономики замкнутого цикла, развитие которой в России осуществляется преимущественно за средства частного бизнеса. Поэтому на третьем этапе реализации Технологии необходимо внедрить комплекс мер, способствующих увеличению инвестиционной активности бизнеса в целях развития (строительства и модернизации) региональной сети инфраструктуры по обращению с отходами и создание инновационных технологий.

По мнению автора, эффективными инструментами регионального стимулирования привлечения в отрасль частных инвестиций могут быть:

- финансовые инструменты (учреждение региональных грантов и выделений субсидий для поддержки инвестиционных проектов по развитию инфраструктуры и разработке новых технологий переработки ТКО; развитие механизма региональных и муниципальных гарантий для привлечения банковского финансирования);

- административные инструменты (создание единого регионального «окна» для подачи документов и сопровождения инвестпроектов, сокращение сроков выдачи разрешений на строительство и модернизацию объектов по обращению с отходами; упрощение процедуры выделения земельного участка под строительство инфраструктуры; создание регионального портала с актуальной информацией о возможностях инвестирования, существующих грантах и инновационных технологиях в отрасли по обращению с отходами).

Важно также и на национальном уровне поддерживать развитие инвестиционных проектах в отрасли по обращению с отходами используя инструменты денежно-кредитной политики Банка России (выдачу льготных государственных кредитов с «урезанной» ключевой ставкой), и фискальной политики государства (предоставление «налоговых каникул» сроком на три года хозяйствующим субъектам, осуществляющим деятельность по созданию/ модернизации инфраструктуры и внедрения инновационных технологий в отрасли по обращению с отходами).

На четвертом этапе реализации Технологии необходимо создать условия для повышения рентабельности инвестиционных проектов и заинтересованности хозяйствующих субъектов, что в долгосрочной перспективе способствует привлечению частных инвестиций в отрасль обращения с отходами. Важно начать реализацию мер, направленных на повышение экономической эффективности области по обращению с отходами.

В целях повышения экономической эффективности в области по обращению с отходами необходимо создать устойчивый спрос на продукцию из вторичных материалов, для чего необходимо на законодательном уровне закрепить определенного уровня процента вторичного сырья, который производители должны использовать при производстве товаров. Для обеспечения эффективности действия данного инструмента необходимо развивать механизм «зеленных» государственных и муниципальных закупок, при котором при обеспечении закупок предпочтение должно отдаваться товарам, произведенным из вторичных материалов.

Важной составляющей развития рынка вторичных материалов является создание электронной площадки, которая обеспечит прозрачность, удобство и безопасность сделок между участниками рынка. Такая платформа должна интегрировать инструменты для отслеживания происхождения вторичных ресурсов, стандартизации качества и подтверждения экологических характеристик продукции. Внедрение электронных торгов и тендеров позволит оптимизировать процессы закупок, расширить доступ малых и средних предприятий к рынку вторичных материалов, а также повысить уровень конкуренции и ценовую прозрачность.

Реализация указанных мер создаст устойчивый спрос на использование вторичных материалов, а, следовательно, станет серьезным импульсом для развития модели ЭЗЦ как на региональном, так и на федеральном уровнях.

На завершающем, пятом этапе, развития Технологии необходимо реализовать комплекс мер, нацеленных на развитие кадрового потенциала отрасли по обращению с ТКО. Это включает в себя создание специализированных образовательных программ и курсов повышения квалификации, которые будут охватывать современные методики управления отходами, технологии переработки и утилизации, а также принципы устойчивого развития. Важно также внедрить системы стажировок и практического обучения для студентов и молодых специалистов, что позволит им получить необходимые навыки и знания непосредственно в условиях реального производства. Дополнительно, следует акцентировать внимание на междисциплинарном подходе, объединяющем экологические, экономические и социальные аспекты обращения с отходами, что будет способствовать формированию высококвалифицированных кадров, способных эффективно решать задачи, связанные с переходом к экономике замкнутого цикла.

Заключение

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что региональная политика играет ключевую роль в формировании эффективных моделей экономики замкнутого цикла в субъектах Российской Федерации. Анализ основных структурных проблем отрасли обращения с отходами, таких как недостаточная инфраструктура для сортировки и переработки ТКО, низкий уровень инвестиционной привлекательности отрасли по обращению с отходами, низкий уровень вовлеченности населения в процессы раздельного сбора и утилизации, а также отсутствие четких стратегий на уровне регионов, выявил необходимость комплексного подхода к совершенствованию данной сферы.

Предложенные в данной работе направления, включая разработку и внедрение региональных программ по управлению отходами, стимулирование частных инвестиций в отрасль по обращению с отходами, а также развитие кадрового потенциала отрасли, могут существенно повысить эффективность системы обращения с отходами. Также важно, чтобы региональные власти не только разрабатывали нормативные документы, но и обеспечивали их реализацию через механизмы мониторинга и оценки результатов.

Таким образом, эффективная региональная политика является основой для создания устойчивой экономики замкнутого цикла, что в свою очередь способствует улучшению экологической ситуации и социально-экономическому развитию регионов России.

Литература

1. Абдуллина Л.Г., Захматов Д.Ю. Ключевые направления государственной политики, регулирующие переход российской экономики к циркулярным моделям производства и потребления // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2023. Т. 20. № 4. С. 5-12.
2. Александров Н.А., Дьяченко П.А., Миронова А.М. Австрийская научная школа умных циркулярных систем // Горизонты экономики. 2024. № 4 (84). С. 149-156.
3. Аушарипова Д.Е., Кулумбетова Л.Б., Танкова Э. Инновационные бизнес-модели для развития экологического предпринимательства в сфере отходов Казахстана // Вестник университета Туран. 2023. № 4 (100). С. 174-187.
4. Башкирцева С.А. Инновационные сети как эффективный инструмент при формировании модели экономики замкнутого цикла // Управление устойчивым развитием. 2023. № 5 (48). С. 20-26.
5. Булетова Н.Е. Закономерности обращения твердых коммунальных отходов: проблемы и пути решения // Менеджмент в России и за рубежом. 2016. № 1. С. 65-72.
6. Долгушин А.Б. Особенности государственного регулирования перехода на экономику замкнутого цикла в отношении отходов в странах Азии // Вестник Российского университета кооперации. 2022. № 4 (50). С. 21-28.
7. Коновалов В.Б., Саркисов С.В., Казаков Н.П. Государственные механизмы реализации экономики замкнутого цикла // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. 2022. № 3 (123). С. 13-17.
8. Кравченко Е.С. Циркуляционные бизнес-модели в формировании стратегии инновационного развития // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Т. 14. № 11-1. С. 414-421.
9. Работать с мусором стыдно? В сфере обращения с отходами зафиксировали дефицит специалистов // Официальный сайт информационного агентства «Российская газета». – https://rg.ru/2023/03/14/otrabatyvaiut-na-poligone.html?ysclid=mefla5ubm0826735971 (дата обращения: 10.08.2025).
10. Региональные операторы смогут обновить тарифы на вывоз мусора. Как это скажется на кошельке россиян? // Официальный сайт информационного агентства «Российская газета». – https://rg.ru/2024/10/14/doroga-ot-doma.html?ysclid=mefgd5ubxg216196172 (дата обращения: 07.08.2025).
11. Собираемость платежей за вывоз ТКО в России достигла рекордных 96,1% в 2024 году // Официальный сайт ППК «Российский экологический оператор». – https://reo.ru/tpost/zmm3y0gui1-sobiraemost-platezhei-za-vivoz-tko-v-ros?ysclid=mefgjh978i750593997 (дата обращения: 05.08.2025).
12. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // Официальный сайт Кремля. – URL:http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542 (дата обращения: 22.07.2025).
13. Яббарова Р.И. Основные результаты внедрения инструментов экономики замкнутого цикла в России на региональном уровне. Государственная служба. 2025. № 1. С. 70–77.

The role of regional policy in forming effective closed-loop economic models in the Russian Federation

Buletova N.E., Yabbarova R.I.

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article presents the results of the assessment of the current regional policy on the formation of effective models of a closed-loop economy in the constituent entities of the Russian Federation. The author analyzes the key structural problems in the field of waste management, including insufficient infrastructure for sorting and recycling of municipal solid waste, low level of public involvement in separate collection and disposal, as well as the lack of clear strategies at the regional level. As a result of the study, the main obstacles hindering the implementation of effective waste management systems were identified, and directions for improving regional policy were proposed. The main result of the research is the author's comprehensive technology for improving regional policies to manage a closed-loop economy model, which aims to integrate the principles of a closed-loop economy into regional development.

Keywords: closed-loop economy model, municipal solid waste management system, and regional policy.

References

1. Abdullina L.G., Zakhmatov D.Yu. Key directions of state policy regulating the transition of the Russian economy to circular models of production and consumption // FES: Finance. Economy. Strategy. 2023. Vol. 20. No. 4. pp. 5-12.
2. Aleksandrov N.A., Dyachenko P.A., Mironova A.M. Austrian scientific school of smart circular systems // Horizons of Economy. 2024. No. 4 (84). pp. 149-156.
3. Ausharipova D.E., Kulumbetova L.B., Tankova E. Innovative business models for the development of environmental entrepreneurship in the waste sector of Kazakhstan // Bulletin of Turan University. 2023. No. 4 (100). pp. 174-187.
4. Bashkirtseva S.A. Innovative networks as an effective tool in forming a circular economy model // Sustainable Development Management. 2023. No. 5 (48). Pp. 20-26.
5. Buletova N.E. Regularities of municipal solid waste handling: problems and solutions // Management in Russia and abroad. 2016. No. 1. Pp. 65-72.
6. Dolgushin A.B. Features of state regulation of the transition to a circular economy in relation to waste in Asian countries // Bulletin of the Russian University of Cooperation. 2022. No. 4 (50). Pp. 21-28.
7. Konovalov V.B., Sarkisov S.V., Kazakov N.P. State mechanisms for implementing a circular economy // Bulletin of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences. 2022. No. 3 (123). Pp. 13-17.
8. Kravchenko E.S. Circulation Business Models in Shaping an Innovative Development Strategy // Economy: Yesterday, Today, Tomorrow. 2024. Vol. 14. No. 11-1. Pp. 414-421.
9. Is It Shameful to Work with Waste? A Shortage of Waste Management Specialists Has Been Recorded // Official website of the Rossiyskaya Gazeta news agency. – https://rg.ru/2023/03/14/otrabatyvaiut-na-poligone.html?ysclid=mefla5ubm0826735971 (accessed: 10.08.2025).
10. Regional Operators Will Be Able to Update Waste Removal Tariffs. How Will This Affect Russians' Wallets? // Official website of the Rossiyskaya Gazeta news agency. – https://rg.ru/2024/10/14/doroga-ot-doma.html?ysclid=mefgd5ubxg216196172 (accessed: 07.08.2025).
11. Collection of payments for solid municipal waste removal in Russia reached a record 96.1% in 2024 // Official website of the Russian Ecological Operator. – https://reo.ru/tpost/zmm3y0gui1-sobiraemost-platezhei-za-vivoz-tko-v-ros?ysclid=mefgjh978i750593997 (accessed: 05.08.2025).
12. Decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2024, No. 309 "On the National Development Goals of the Russian Federation for the Period up to 2030 and for the Perspective Up to 2036" // Official Kremlin Website. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542 (date of access: July 22, 2025).
13. Yabbarova, R.I. "Main Results of the Implementation of Circular Economy Instruments in Russia at the Regional Level." Public Service. 2025. No. 1. pp. 70–77.

Эффективное обслуживание и ремонт электрооборудования в современных автомобилях

Абдувалиев Руслан Рифкатович
Студент, Казанский Инновационный Университет им. В.Г. Тимирясова (ИЭУП), **veles00-00@mail.ru,**

Абдувалиев Рустам Рифкатович
Студент, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ, **ru-st-ams@yandex.ru**

В статье рассматривается комплекс вопросов, связанных с обслуживанием и ремонтом электрооборудования современных автомобилей, сложность которого постоянно возрастает. Цель статьи – систематизировать знания о структуре автомобильных электросистем, проанализировать типичные неисправности, описать технологические процессы ремонта и выявить ключевые проблемы в данной сфере. Методы исследования включают анализ научно-технической литературы, обобщение практического опыта и систематизацию данных. Определено, что эффективность ремонтных работ напрямую зависит от трех факторов: квалификации персонала, наличия современного диагностического и ремонтного оборудования, а также строгого соблюдения технологического процесса. Результатами исследования являются структурированные перечни компонентов электрооборудования, их дефектов, а также проблем и рекомендаций по организации процесса обслуживания. Выводы подчеркивают необходимость комплексного подхода к подготовке специалистов и оснащению сервисных центров для работы с высокотехнологичными автомобилями.
Ключевые слова: электрооборудование автомобиля, диагностика, ремонт, электронные системы управления, неисправности, автомобильная электроника, технологический процесс, CAN-шина, автомобильные датчики.

Введение

Современный автомобиль давно перестал быть чисто механическим устройством так как имеет сложнейший программно-аппаратный комплекс на колесах, в котором электроника и электрооборудование играют одну из ключевых ролей. Если несколько десятилетий назад электрика в машине отвечала лишь за зажигание, освещение и работу стартера, то сейчас под ее управлением находятся практически все системы: от управления двигателем и трансмиссией до систем активной безопасности и мультимедийных комплексов [1]. Интеграция десятков электронных блоков управления (ECU), объединенных в единую сеть посредством цифровых шин (например, CAN, LIN, FlexRay), кардинально изменила подходы к эксплуатации, диагностике и ремонту транспортных средств.

Стремительное усложнение автомобильного электрооборудования ставит перед автосервисами и специалистами новые, более высокие требования. Успешный ремонт сегодня невозможен без глубоких знаний в области электроники, умения работать со сложным диагностическим оборудованием и доступа к актуальной технической документации. Неисправности все чаще носят не явный механический, а «плавающий» программный или электронный характер, что требует от диагноста не только технических навыков, но и аналитического мышления.

Актуальность данной темы обусловлена ростом автомобильного парка, насыщенного сложной электроникой, и одновременным дефицитом квалифицированных кадров, способных качественно выполнять диагностику и ремонт таких систем.

Электрооборудование современного автомобиля

Электрооборудование в современном автомобиле представляет собой сложную, многокомпонентную систему, обеспечивающую выработку, распределение и потребление электрической энергии для функционирования всех узлов и агрегатов. Оно обеспечивает не только базовые функции, такие как запуск двигателя и освещение, но и автоматизацию технических процессов, повышение комфорта управления машиной, а также безопасность движения. От надежной и слаженной работы электрооборудования во многом зависит эффективность и безопасность эксплуатации автомобиля [6]. Условно все компоненты можно разделить на несколько групп, представленных в таблице 1.

Таблица 1
Виды автомобильной электротехники

Категория системы	Основные компоненты и назначение
Оборудование электроснабжения	Генератор (преобразует механическую энергию двигателя в электрическую), аккумуляторная батарея (накапливает и отдает энергию), регулятор напряжения. Обеспечивают питание всех систем автомобиля [7].
Система электростартерного пуска	Электростартер, втягивающее реле, замок зажигания, аккумулятор. Предназначена для прокрутки коленчатого вала двигателя с необходимой частотой для его запуска.
Система зажигания	Катушки зажигания, свечи зажигания, высоковольтные провода (в старых системах), электронный блок управления двигателем (ECU). Отвечает за своевременное воспламенение топливо-воздушной смеси в цилиндрах.
Система освещения и световой сигнализации	Фары (ближний/дальний свет, дневные ходовые огни), задние фонари, указатели поворота, аварийная сигнализация, противотуманные фары, подсветка салона и приборов. Обеспечивает видимость и информирование других участников движения.
Система информации и контроля	Приборная панель, контрольные лампы, датчики (температуры, давления масла, уровня топлива, скорости и т.д.), бортовой компьютер. Информирует водителя о состоянии систем автомобиля и параметрах движения [4].
Электроприводы (исполнительные механизмы)	Электромоторы стеклоподъемников, зеркал, сидений; моторедукторы центрального замка, дворников; мотонасосы омывателей, систем охлаждения; сервоприводы климат-контроля и систем двигателя.
Коммутационные устройства	Кнопки, переключатели (поворотов, света, режимов работы), реле, контакторы. Обеспечивают управление различными электрическими цепями по команде водителя или автоматики.

Защитная аппаратура	Плавкие предохранители, автоматические выключатели, реле-прерыватели. Защищают электрические цепи и компоненты от повреждения при коротких замыканиях и перегрузках.
Электропроводка и шины данных	Провода, разъемы, клеммы, соединительные панели, цифровые шины (CAN, LIN). Физически соединяют все компоненты электрооборудования в единую систему для передачи энергии и управляющих сигналов [2].
Электронные системы управления (ЭСУ)	Блок управления двигателем (ECU), блок управления трансмиссией (TCU), блок ABS/ESP, блок управления кузовной электроникой (BCM) и другие. «Мозговые центры», управляющие работой систем на основе данных с датчиков.

Каждая из этих систем состоит из множества взаимосвязанных элементов. Например, система информации и контроля имеет десятки датчиков (температуры, давления, положения, скорости, кислорода и т.д.), которые поставляют данные для электронных блоков управления [5]. Система электроприводов имеет не только привычные стеклоподъемники и регулировки сидений, но и сервоприводы турбокомпрессоров, дроссельных заслонок, насосы систем охлаждения и многое другое. Все элементы объединены в единую сеть с помощью электропроводки, которая в современном автомобиле может достигать нескольких километров в длину.

Дефекты электрооборудования в современных автомобилях

Неисправности автомобильного электрооборудования разнообразны по своей природе и проявлениям. Их можно условно разделить на три большие группы: механические повреждения, электрические неисправности и программные сбои. Причины их возникновения также многообразны: естественный износ компонентов, коррозия, вибрационные и температурные нагрузки, ошибки при предыдущих ремонтах, заводской брак и сбои программного обеспечения [3].

Современная диагностика направлена на точное определение не только неисправного компонента, но и первопричины дефекта, чтобы избежать повторного проявления проблемы. Например, выход из строя катушки зажигания может быть вызван не ее собственным браком, а неисправной свечой зажигания или сбоем в управляющем сигнале от ЭБУ. В таблице 2 систематизированы наиболее распространенные дефекты электрооборудования в современных автомобилях.

Таблица 2

Дефекты электрооборудования в современных автомобилях

Категория дефекта	Примеры проявлений	Вероятные причины
Нарушения в цепях питания	Автомобиль не заводится, тусклый свет фар, быстрая разрядка АКБ, ошибки по низкому напряжению.	Неисправность генератора (износ щеток, диодного моста, регулятора), сульфатация или внутреннее замыкание АКБ, плохой контакт на клеммах, обрыв или окисление силовых проводов.
Неисправности пусковой системы	Стартер не вращается или вращается медленно, щелчки при повороте ключа.	Износ щеток или втулок стартера, неисправность втягивающего реле, плохой контакт на силовых проводах стартера, разряженная АКБ.
Отказы датчиков и ЭСУ	Нестабильная работа двигателя, повышенный расход топлива, ошибки «Check Engine», некорректная работа АКПП, ABS, ESP [5].	Обрыв или замыкание во внутренней цепи датчика, загрязнение чувствительного элемента (ДМРВ, датчик ABS), нарушение проводки к датчику, выход из строя электронного блока управления (ЭБУ).
Повреждения электропроводки	Отказ отдельных приборов или целых систем, «плавающие» неисправности, короткие замыкания, возгорание.	Перетирание изоляции из-за вибрации, повреждение грызунами, коррозия в разъемах, неквалифицированное вмешательство (неправильные «скрутки»).
Дефекты осветительных приборов	Не горит одна или несколько ламп, мерцание света, отказ указателей поворота.	Перегорание лампы, плохой контакт в патроне или разъеме, неисправность реле или переключателя, выход из строя блока управления светом (в современных авто).
Программные сбои	Некорректная работа систем после замены АКБ или ремонта, «глюки» мультимедиа, потеря адаптаций, необходимость кодирования новых блоков.	Сбой в программном обеспечении ЭБУ, некорректное кодирование или программирование блока, использование несовместимых компонентов [8].
Отказы исполнительных механизмов	Не работают стеклоподъемники, центральный замок, дворники, сервоприводы заслонок климат-контроля.	Выход из строя электромотора (износ щеток), механическое заклинивание привода, обрыв проводки, неисправность управляющего блока или кнопки.

Нарушения в цепях питания - категория дефектов является одной из наиболее критичных, поскольку она напрямую влияет на запуск автомобиля и стабильность работы всех электропотребителей. Основные проявления имеют невозможность запуска двигателя, тусклый свет фар, быструю разрядку аккумуляторной батареи (АКБ) и появление ошибок, связанных с низким напряжением. Причинами таких проблем часто становятся неисправности генератора (износ щеток, диодного моста или регулятора напряжения), сульфатация или внутреннее замыкание АКБ, плохой контакт на клеммах или же обрыв и окисление силовых проводов. Своевременная диагностика состояния АКБ и генератора предотвращает большинство проблем.

Проблемы с пусковой системой напрямую связаны с запуском двигателя. Типичные признаки - отсутствие вращения стартера или его замедленное вращение, а также характерные щелчки при повороте ключа зажигания. В большинстве случаев свидетельствует об износе щеток или втулок стартера, неисправности втягивающего реле, плохом контакте на силовых проводах стартера или просто о разряженной АКБ.

Отказы датчиков и электронных систем управления (ЭСУ) - группа дефектов часто приводит к нестабильной работе двигателя, повышенному расходу топлива и появлению индикатора «Check Engine» на приборной панели. Могут также наблюдаться некорректная работа автоматической коробки передач (АКПП), антиблокировочной системы (ABS) или системы стабилизации (ESP). Причинами могут быть как внутренние неисправности датчиков (обрыв или замыкание цепи, загрязнение чувствительного элемента, например, датчика массового расхода воздуха – ДМРВ, или датчика ABS), так и нарушение проводки к ним. В более сложных случаях возможен выход из строя самого электронного блока управления (ЭБУ), что требует специализированной диагностики.

Проблемы с электропроводкой могут проявляться в виде отказа отдельных приборов или целых систем, «плавающих» неисправностей, которые периодически исчезают и появляются, а также в крайних случаях – коротких замыканий и даже возгораний. Наиболее частые причины - перетирание изоляции из-за вибрации, повреждение грызунами, коррозию в разъемах или неквалифицированное вмешательство, приводящее к неправильным соединениям («скруткам»).

Дефекты осветительных приборов охватывают проблемы, связанные с работой внешнего и внутреннего освещения. К ним относятся не горящие одна или несколько ламп, мерцание света или отказ указателей поворота. Причины могут быть относительно простыми, как перегорание самой лампы или плохой контакт в патроне/разъеме, так и более сложными – неисправность реле, переключателя или даже выход из строя блока управления светом в современных автомобилях.

В эпоху цифровизации автомобилей, программные сбои становятся все более актуальной проблемой. Они могут проявляться в некорректной работе систем после замены АКБ или ремонта, «глюках» мультимедийной системы, потере адаптаций или необходимости кодирования новых блоков. Основные причины таких сбоев - ошибки в программном обеспечении ЭБУ, некорректное кодирование или программирование блока, а также использование несовместимых компонентов.

Отказы исполнительных механизмов связаны с проблемами работы различных электромоторов и сервоприводов. Типичные проявления – неработающие стеклоподъемники, центральный замок, дворники или сервоприводы заслонок климат-контроля. Причинами могут быть выход из строя самого электромотора (например, износ щеток), механическое заклинивание привода, обрыв проводки или неисправность управляющего блока или кнопки.

Понимание дефектов, их проявлений и вероятных причин является основой для эффективной диагностики и ремонта электрооборудования современных автомобилей.

Как устроен участок по ремонту электрооборудования современных автомобилей

Эффективная работа по ремонту сложной автомобильной электроники невозможна без правильно организованного рабочего пространства и соответствующего технического оснащения. Участок ремонта электрооборудования автомобилей (часто называемый постом автоэлектрика-диагноста) должен отвечать ряду требований по безопасности, эргономике и оснащенности.

Прежде всего, участок должен иметь достаточное пространство для совершения рабочих манипуляций, свободный доступ к автомобилю со всех сторон и место для размещения диагностического оборудования. На участке необходимо поддерживать порядок и чистоту - не только требование эстетики, но и залог безопасности и точности работ. Грязь, пыль и влага недопустимы при работе с электронными компонентами [2].

Большое значение имеет, какое оборудование для ремонта электрооборудования автомобилей используется на участке. Простого набора ключей и контрольной лампы, как 20 лет назад, уже катастрофически недостаточно. В стандартное оснащение современного поста автоэлектрика входит следующее:

1. Диагностическое оборудование, в которое входят мультибрендовые и дилерские диагностические сканеры для чтения/удаления ошибок, просмотра данных в реальном времени, проведения адаптаций и кодирования. Обязательным является наличие цифрового мультиметра и автомобильного осциллографа (мотор-тестера) для углубленной проверки сигналов с датчиков и исполнительных механизмов.
2. Рабочий инструмент - набор качественных гаечных ключей, головок, отверток (также диэлектрические). Также необходимы специализированные инструменты для разборки разъемов, обжима клемм, зачистки проводов.
3. Оборудование для очистки - щетки, скребки, технические очистители в аэрозолях, моечные машины (для снятых агрегатов), для очистки компонентов от грязи и окислов перед дефектовкой.
4. Паяльное оборудование - паяльная станция с регулировкой температуры для ремонта электронных блоков и проводки.
5. Вспомогательное оборудование - сборочный стенд (верстак) с хорошим освещением и тисками, гидравлический подъемник для доступа к проводке под днищем автомобиля, зарядные и пуско-зарядные устройства для АКБ.
6. Системы хранения - шкафы и стеллажи для хранения инструментов, оборудования, расходных материалов и снятых запчастей.

Таблица 3
Инструменты и оборудование для ремонта электрооборудования современных автомобилей

Категория	Конкретные примеры	Назначение
Контрольно-измерительные приборы	Диагностический сканер (Launch, Autel, дилерский), автомобильный осциллограф (Посталограф, PicoScope), цифровой мультиметр, токовые клещи, тестер АКБ, манометр топливной системы.	Поиск кодов неисправностей, анализ сигналов, измерение напряжения, тока, сопротивления, проверка состояния систем.
Общий и специальный инструмент	Наборы диэлектрических отверток, ключей, головок; динамометрический ключ; набор для разборки разъемов; кримпер для обжима клемм; инструмент для снятия изоляции.	Безопасная работа с электроцепями, монтаж/демонтаж компонентов с соблюдением моментов затяжки, качественное восстановление проводки.
Паяльное и ремонтное оборудование	Паяльная станция, термофен, инфракрасная паяльная станция, ультразвуковая ванна.	Ремонт печатных плат электронных блоков, пайка проводов, очистка компонентов от загрязнений и окислов.
Вспомогательное оборудование	Автомобильный подъемник, верстак, лабораторный источник питания, зарядное устройство для АКБ, дымогенератор.	Обеспечение доступа к узлам, организация рабочего места, имитация работы систем на столе, обслуживание АКБ, поиск негерметичности (подсоса воздуха).
Информационное обеспечение	Компьютер с доступом к базам данных (Autodata, AllData, Tolerance Data), технической документации производителей.	Получение электрических схем, расположения компонентов, методик проверки и ремонта, сервисных бюллетеней [8].

В таблице 3 указан не исчерпывающий, а скорее минимальный набор оборудования, который помогает выполнять качественную диагностику и ремонт большинства современных автомобилей. Отсутствие хотя бы одного из элементов (например, осциллографа или доступа к схемам) резко снижает эффективность работы и повышает риск ошибки.

Технологический процесс обслуживания и ремонта электрооборудования

Качественный ремонт электрооборудования - четко выстроенный технологический процесс. Процедура может варьироваться в зависимости от вида электрооборудования и характера повреждения, однако существует общий алгоритм, который соблюдается большинством профессиональных сервисов. Этот алгоритм можно представить в виде последовательности шагов (см. рис. 1).

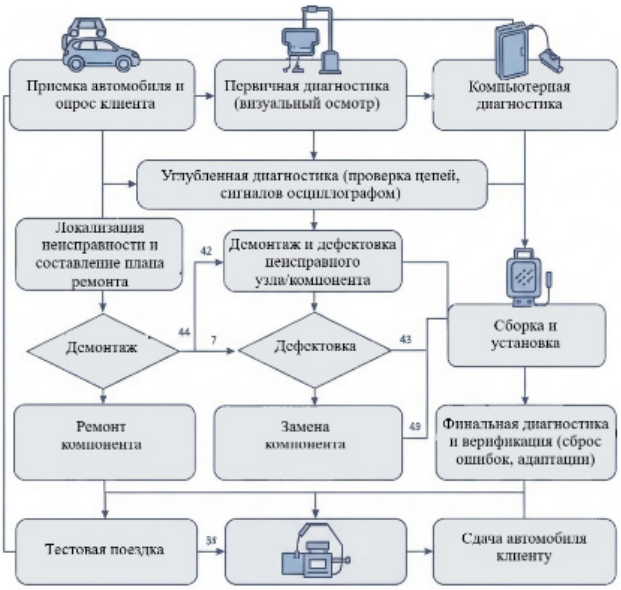


Рис. 1. Блок-схема технологического процесса обслуживания и ремонта электрооборудования современного автомобиля

Разберем каждый этап подробнее.

1. Приемка и опрос является важнейшим начальным этапом в технологическом процесса обслуживания и ремонта электрооборудования. Мастер-приемщик или диагност должен максимально подробно расспросить клиента: как и когда проявляется неисправность, что ей предшествовало (ремонт, ДТП, мойка).
2. Первичная диагностика. Работы начинаются с визуального осмотра подкапотного пространства на предмет очевидных повреждений, окисления, нештатных вмешательств. Затем к автомобилю подключается диагностический сканер, считываются коды ошибок из всех доступных электронных блоков. Анализ кодов и текущих параметров (Live Data) помогает определить неисправную систему [4].
3. Углубленная диагностика. Наличие кода ошибки не всегда указывает на неисправность самого компонента. Например, ошибка по датчику может быть вызвана проблемой с проводкой или ЭБУ. На данном этапе, используя электрические схемы, мультиметр и осциллограф, диагност проверяет целостность проводки, наличие питания и «массы», а также качество управляющих сигналов. Самый сложный и требующий высокой квалификации этап [1].
4. Локализация и план ремонта. По результатам углубленной диагностики делается окончательный вывод о причине неисправности. Составляется план работ и перечень необходимых для замены деталей, который согласовывается с клиентом.
5. Демонтаж и дефектовка. Неисправный узел (например, генератор или стартер) или компонент (датчик, разъем) демонтируется с автомобиля. Если узел разборный, производится его разборка, очистка деталей и их дефектовка – распределение на три группы: годные к использованию, подлежащие восстановлению и непригодные (под замену).

6. Ремонт или замена. Детали, подлежащие восстановлению, ремонтируются (например, меняются щетки в генераторе). Непригодные детали заменяются новыми. В случае с проводкой поврежденный участок вырезается и заменяется новым с использованием качественных соединений (пайка + термоусадка или обжимные гильзы).

7. Сборка и установка. Отремонтированный узел или новые компоненты собираются и устанавливаются на автомобиль в обратной последовательности, с соблюдением моментов затяжки и правильной прокладки жгутов.

8. Финальная диагностика и верификация. После сборки снова подключается сканер, удаляются все ранее зафиксированные ошибки. При необходимости проводятся процедуры адаптации или кодирования нового компонента. Запускается двигатель, проверяется работа отремонтированной системы во всех режимах. Часто требуется тестовая поездка для подтверждения полного устранения неисправности.

9. Сдача автомобиля. Результат демонстрируется заказчику. Важно объяснить, что было сделано и почему, а также дать рекомендации по дальнейшей эксплуатации.

Проблемы и рекомендации в сфере обслуживания и ремонта электрооборудования

Несмотря на наличие технологий и оборудования, сфера ремонта автомобильной электроники сталкивается с рядом системных проблем, которые снижают общую эффективность и качество услуг. Проблемы и возможные пути их решения представлены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4
Проблемы обслуживания и ремонта электрооборудования в современных автомобилях

Область проблемы	Описание проблемы	Последствия для автосервиса и клиента
Кадры	Острый дефицит квалифицированных диагностов, способных работать не только с механикой, но и с электроникой, программным обеспечением. Устаревшие программы обучения.	Увеличение времени диагностики, диагностические ошибки, «ремонт методом замены», необоснованное удорожание ремонта, повторные обращения.
Оборудование	Высокая стоимость современного диагностического оборудования (сканеры, осциллографы, дилерское ПО) и его постоянного обновления. Использование устаревшего или контрафактного оборудования.	Невозможность диагностики новейших автомобилей, пропуск «плавающих» дефектов, риск повреждения электронных блоков автомобиля.
Информация	Ограниченный доступ к дилерской технической документации: актуальным электрическим схемам, сервисным бюллетеням, методикам ремонта и TSB (Technical Service Bulletins).	Диагностика «вслепую», увеличение трудозатрат, невозможность выполнить сложные процедуры кодирования и программирования.
Комплексность систем	Постоянное усложнение архитектуры электроники, рост числа ЭБУ и связей между ними. Появление гибридных и электрических силовых установок.	Одна неисправность может вызывать каскад ошибок в разных системах, что затрудняет локализацию первопричины. Требуется системный подход к диагностике.
Запасные части	Использование некачественных аналогов или контрафактных запасных частей (особенно датчиков и электронных блоков), которые не соответствуют спецификациям производителя.	Некорректная работа системы после ремонта, малый срок службы замененной детали, риск выхода из строя сопряженных компонентов.

Одной из самых острых проблем является острый дефицит квалифицированных диагностов. Современные специалисты должны обладать не только глубокими знаниями в механике, но и уверенно работать с электроникой и программным обеспечением. Существующие программы обучения часто устарели и не отвечают требованиям рынка.

Последствия такого дефицита весьма значительны, так как увеличивается время, необходимое на диагностику, возникают диагностические ошибки, что приводит к так называемому «ремонту методом замены» – когда детали меняются наугад, а не по результатам точной диагностики. Также, влечет за собой необоснованное удорожание ремонта и частые повторные обращения клиентов.

Высокая стоимость современного диагностического оборудования – сканеров, осциллографов, а также дилерского программного обеспечения – является серьезным барьером для многих автосервисов. Кроме того, оборудование требует постоянного обновления. Использование устаревшего или, что ещё хуже, контрафактного оборудования ведет к невозможности диагностики новейших автомобилей, пропуску «плавающих» дефектов (которые проявляются не постоянно) и значительному риску повреждения дорогостоящих электронных блоков автомобиля.

Ограниченный доступ к дилерской технической документации – актуальным электрическим схемам, сервисным бюллетеням, методикам ремонта и Technical Service Bulletins (TSB) – является ещё одной значительной проблемой. Без данной информации диагностика превращается в «работу вслепую», которая приводит к увеличению трудозатрат, поскольку специалистам приходится тратить гораздо больше времени на поиск неисправности, а также делает невозможным выполнение сложных процедур кодирования и программирования электронных блоков, которые зачастую необходимы после замены компонентов.

Современные автомобили характеризуются постоянным усложнением архитектуры электроники, ростом числа электронных блоков управления (ЭБУ) и связей между ними. Дополнительную сложность вносят гибридные и электрические силовые установки.

В результате, одна, казалось бы, незначительная неисправность может вызывать каскад ошибок в совершенно разных системах, которые значительно затрудняют локализацию первопричины проблемы. От диагностов необходимо знание системного подхода к диагностике и понимания взаимодействия всех электронных компонентов.

Использование некачественных аналогов или контрафактных запасных частей, особенно касается датчиков и электронных блоков, является серьезной проблемой. Такие компоненты могут не соответствовать спецификациям производителя. Последствия очевидны, так как некорректная работа системы после ремонта, значительно меньший срок службы замененной детали и даже риск выхода из строя сопряженных компонентов, что может привести к ещё более дорогостоящему ремонту.

В целом, проблемы создают серьезные вызовы для автосервисной отрасли, требуя комплексного подхода к решению, а также инвестиции в обучение персонала, приобретение современного оборудования, обеспечение доступа к актуальной технической информации и строгое соблюдение стандартов при выборе запасных частей.

Решение проблем требует комплексного подхода как со стороны руководства автосервисов, так и со стороны системы образования и самих специалистов. Рекомендации по эффективному обслуживанию и ремонту электрооборудования указаны в таблице 5.

Таблица 5
Рекомендации по эффективному обслуживанию и ремонту электрооборудования

Направление	Рекомендации	Ожидаемый эффект
Обучение и повышение квалификации	Инвестиции в регулярное обучение персонала на курсах повышения квалификации. Подписка на профильные вебинары и семинары. Создание системы наставничества в сервисе.	Повышение точности и скорости диагностики, снижение количества ошибок, рост профессиональной уверенности специалистов.
Инвестиции в оборудование	Постепенное обновление парка диагностического оборудования. Использование лицензионного ПО. Приобретение осциллографа как обязательного инструмента диагноста.	Возможность работать с широким спектром автомобилей. Повышение качества и достоверности диагностики.
Информационная поддержка	Оформление подписок на профессиональные онлайн-базы данных (например, Autodata, AllData). Создание собственной базы знаний по решенным сложным случаям.	Сокращение времени на поиск информации и диагностику. Возможность выполнять ремонт в строгом соответствии с технологией производителя.
Оптимизация процессов	Внедрение четкого технологического процесса ремонта (от приемки до сдачи). Использование чек-листов для диагностики. Обязательное сохранение данных до и после ремонта.	Системный подход, минимизация хаотичных действий, повышение прозрачности работы для клиента, снижение риска «человеческого фактора».
Работа с поставщиками	Выстраивание отношений с проверенными поставщиками оригинальных запчастей и качественных ана-	Снижение числа повторных ремонтов по причине брако-

	логов. Входной контроль критически важных электронных компонентов.	ванных запчастей. Повышение надежности и долговечности ремонта.
Специализация	Для небольших сервисов – выбор определенной ниши (например, ремонт электроники конкретных марок, ремонт ЭБУ, систем кондиционирования), чтобы углубить знания и сконцентрировать ресурсы.	Глубокая экспертиза в выбранной области, повышение репутации и привлечение целевых клиентов.

В условиях постоянно развивающихся автомобильных технологий инвестиции в регулярное обучение персонала становятся не просто желательными, а жизненно необходимыми (посещение курсов повышения квалификации, подписка на профильные вебинары и семинары, а также создание системы наставничества внутри сервиса).

Ожидаемый эффект от таких инвестиций очевиден, ведь повышается точность и скорость диагностики, снижается количество ошибок, а специалисты чувствуют себя более уверенно в работе со сложными системами. Также напрямую влияет на качество ремонта и удовлетворенность клиентов. Для поддержания конкурентоспособности постепенное обновление парка диагностического оборудования критически важно. Использование лицензионного программного обеспечения и приобретение осциллографа как обязательного инструмента диагноста дают работать с современными автомобилями новейших моделей. Такой подход приводит к повышению качества и достоверности диагностики, что минимизирует вероятность неправильного определения неисправности и, соответственно, снижает затраты на повторные ремонты.

В современном мире информация –один из самых ценных ресурсов. Оформление подписок на профессиональные онлайн-базы данных (например, Autodata, AllData) и создание собственной базы знаний по решенным сложным случаям значительно сокращают время на поиск необходимой технической информации и диагностику. В результате сервис получает возможность выполнять ремонт в строгом соответствии с технологией производителя, что гарантирует долговечность и надежность выполненных работ.

Внедрение четкого технологического процесса ремонта – от приемки автомобиля до его сдачи клиенту – помогает стандартизировать работу. Использование чек-листов для диагностики и обязательное сохранение данных до и после ремонта обеспечивают системный подход к обслуживанию, который приводит к минимизации хаотичных действий, повышению прозрачности работы для клиента и значительному снижению риска ошибок, связанных с «человеческим фактором».

Качество используемых запасных частей напрямую влияет на результат ремонта. Поэтому выстраивание отношений с проверенными поставщиками оригинальных запчастей и качественных аналогов, а также проведение входного контроля критически важных электронных компонентов, крайне важны. Такой подход снизит число повторных ремонтов по причине бракованных запчастей, повысит надежность и долговечность выполненных работ.

Для небольших автосервисов может быть особенно эффективным выбор определенной ниши, например, ремонт электроники конкретных марок автомобилей, ремонт электронных блоков управления (ЭБУ) или систем кондиционирования, чтобы углубить знания и сконцентрировать ресурсы, не распыляясь на все подряд. Результатом такой специализации становится глубокая экспертиза в выбранной области, которая, в свою очередь, повышает репутацию сервиса, чтобы привлекать целевых клиентов, ищущих высококвалифицированных специалистов в данной сфере.

Применение указанных рекомендаций поможет автосервисам повысить эффективность обслуживания и ремонта электрооборудования и укрепить доверие клиентов, обеспечивая стабильное развитие бизнеса.

Заключение

Электрооборудование современных автомобилей прошло колоссальный путь эволюции, превратившись из набора простых устройств в сложнейшую интегрированную цифровую сеть. Этот технологический скачок предъявляет принципиально новые требования к процессам обслуживания и ремонта. Эффективность этих процессов сегодня определяется не столько навыками автомеханика, сколько синтезом трех ключевых компетенций: глубоких знаний в области электроники и IT, наличия передового диагностического и ремонтного арсенала, а также строгого следования системному технологическому процессу.

Проведенный анализ показал, что основными проблемами на пути к качественному ремонту являются дефицит комплексной подготовки кадров, высокая стоимость и сложность оборудования, а также проблемы с доступом к технической информации. Преодоление проблем возможно только через непрерывные инвестиции в обучение персонала, технологическое переоснащение сервисных станций и внедрение современных подходов к организации производственных процессов.

В перспективе, с массовым распространением электромобилей и гибридов, роль автомобильной электроники будет только возрастать, а требования к специалистам станут еще жестче. Те сервисные предприятия, которые уже сегодня делают ставку на развитие компетенций в области автоэлектроники, смогут не только выжить в условиях новой технологической реальности, но и занять лидирующие позиции на рынке автоуслуг.

Литература

1. Волков, В. С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортнотехнологических машин и оборудования : учебник / В.С. Волков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2013. - 384 с.
2. Горшкова О.О., Шпитко Г.Н. Электрические системы автомобиля [Текст] / Горшкова О.О., Шпитко Г.Н. –. –: Инфра-Инженерия, 2024 – 328 с.
3. Иванов, В.Е. Электрооборудование автомобиля: учебное пособие [Текст] / В.Е. Иванов –. – Краснодар: КубГАУ, 2018 – 149 с.
4. Ильин И.П. Электрика автомобиля и неисправности основных датчиков // Материалы МСНК «Студенческий научный форум 2024». – 2021. – № 8. – С. 76- 78.
5. Набоких, В. А. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования : учеб.пособие / В.А. Набоких. - М. : Форум, 2016. - 240 с.
6. Набоких, В. А. Электрооборудование автомобилей и тракторов : учебник / В.А. Набоких. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 400 с.
7. Чижов Ю.П. Электрооборудование автомобилей/ Ю.П. Чижов. – М.: Машиностроение, 2013.
8. Электрооборудование и ЭСУД бюджетных легковых автомобилей : [практ. пособие] / под ред. А.В. Родина, Н.А. Тюнина. - М. : СОЛОН-Пресс, 2015. - 112 с.

Efficient maintenance and repair of electrical equipment in modern cars

Abduvaliev R.R., Abduvaliev R.R.

Kazan Innovative University named after V.G. Timiryasov (IEPU), Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev – KAI

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article considers a set of issues related to the maintenance and repair of electrical equipment in modern cars, the complexity of which is constantly increasing. The purpose of the article is to systematize knowledge about the structure of automotive electrical systems, analyze typical malfunctions, describe repair processes and identify key problems in this area. Research methods include analysis of scientific and technical literature, generalization of practical experience and systematization of data. It has been determined that the efficiency of repair work directly depends on three factors: personnel qualifications, availability of modern diagnostic and repair equipment, as well as strict adherence to the technological process. The results of the study are structured lists of electrical equipment components, their defects, as well as problems and recommendations for organizing the maintenance process. The findings emphasize the need for an integrated approach to training specialists and equipping service centers to work with high-tech cars.

Keywords: car electrical equipment, diagnostics, repair, electronic control systems, malfunctions, automotive electronics, technological process, CAN bus, automotive sensors.

References

1. Volkov, V. S. Electronics and electrical equipment of transport and transport-technological machines and equipment: textbook / V. S. Volkov. - 2nd ed., revised and enlarged. - M.: Academy, 2013. - 384 p.
2. Gorshkova O. O., Shpitko G. N. Electrical systems of the car [Text] / Gorshkova O. O., Shpitko G. N. -. -: Infra-Engineering, 2024 - 328 p.
3. Ivanov, V. E. Electrical equipment of the car: a tutorial [Text] / V. E. Ivanov -. - Krasnodar: KubSAU, 2018 - 149 p.
4. Ilyin I. P. Car electrics and malfunctions of the main sensors // Proceedings of the MSNC "Student Scientific Forum 2024". - 2021. - No. 8. - P. 76- 78.
5. Nabokikh, V. A. Sensors of automotive electronic control systems and diagnostic equipment: textbook / V. A. Nabokikh. - M.: Forum, 2016. - 240 p.
6. Nabokikh, V. A. Electrical equipment of cars and tractors: textbook / V. A. Nabokikh. - 3rd ed., reprinted - M.: Academy, 2013. - 400 p.
7. Chizhov Yu. P. Electrical equipment of cars / Yu. P. Chizhov. - M.: Mechanical Engineering, 2013.
8. Electrical equipment and ECM of budget passenger cars: [practical. manual] / edited by A.V. Rodin, N.A. Tyunin. - M.: SOLON-Press, 2015. - 112 p.

Влияние стандартизации разработки и автоматизации CI/CD на производительность команды

Березин Сергей Сергеевич
Midwestern Career College, berezinss1@gmail.com

В условиях стремительной цифровой трансформации и обострения конкурентной борьбы способность организаций оперативно и надёжно поставлять программные продукты выступает одним из определяющих факторов успеха. В работе осуществлен широкий анализ проявления синергетического эффекта двух основных практик: унификации процессов разработки и автоматизации конвейера непрерывной интеграции и доставки (CI/CD), на производительность инженерной команды. Цель исследования состоит в количественной оценке влияния этих практик на три группы показателей: динамику разработки (Velocity, Lead Time, Cycle Time), качество программного кода (количество дефектов, покрытие тестами, уровень сложности) и состояние командного духа (удовлетворённость, вовлечённость, уверенность). За основу методологии взят кейсовый подход с сравнительным анализом метрик проекта до и после внедрения стандартизации и CI/CD. Результаты исследования демонстрируют, что внедрение стандартизированных практик и автоматизированных CI/CD-пайплайнов приводит к статистически значимым результатам: увеличению скорости разработки на 46.5%, улучшению качества кода - снижению ошибок на 66.9%, увеличению покрытия тестами на 72.4%, снижению сложности на 32.1% и повышению морального духа команды на 21.6%, а также вовлеченности на 31.2% и уверенности в качестве кода на 46.7%. Научная новизна исследования заключается в эмпирическом подтверждении гипотезы о синергетическом воздействии совместного применения стандартизации и CI/CD. Полученные выводы будут представлять практический интерес для руководителей проектов, DevOps-инженеров и тимлидов, стремящихся к оптимизации процессов разработки.

Ключевые слова: стандартизация разработки, автоматизация CI/CD, производительность команды, DevOps, качество кода, метрики разработки, моральный дух, непрерывная интеграция, непрерывная поставка, кейс-стади.

Введение

В условиях современной экономики, где программные решения служат основой бизнес-процессов во множестве отраслей: от финансового сектора до медицины, скорость выпуска и устойчивость разработки приобретают статус решающих конкурентных преимуществ [1]. Вместе с тем, несмотря на обширное признание выгод, обусловленных автоматизацией, многие компании до сих пор сталкиваются с отсутствием согласованных методик разработки: разнородность стилей кодирования, разнообразие архитектурных подходов и разрозненные процедуры тестирования приводят к накоплению технического долга, непредсказуемости релизов и снижению мотивации команд. Таким образом, в современной научной литературе сохраняется пробел: хотя отдельные практики, такие как CI/CD или код-стандарты, изучены достаточно подробно, до сих пор недоступны результаты комплексной количественной оценки их совместного влияния на эффективность, качество и моральный дух разработческих коллективов в рамках единого эмпирического исследования.

Цель исследования состоит в количественной оценке влияния двух основных практик: унификации процессов разработки и автоматизации конвейера непрерывной интеграции и доставки (CI/CD), на три группы показателей: динамику разработки (Velocity, Lead Time, Cycle Time), качество программного кода (количество дефектов, покрытие тестами, уровень сложности) и состояние командного духа (удовлетворённость, вовлечённость, уверенность).

Авторской гипотезой является утверждение о том, что синергетическое сочетание этих практик обеспечивает статистически значимое улучшение ключевых метрик, превышая суммарный эффект при их поочередном применении.

Научная новизна заключается в эмпирическом подтверждении гипотезы на примере конкретного кейса, что закладывает основу для выработки проверенных рекомендаций для практикующих организаций.

Материалы и методы

Обзор литературы показывает, что для оценки влияния стандартизации и автоматизации CI/CD на эффективность команды авторы применяют как количественные, так и качественные подходы. В отчёте DORA уделяется внимание измерению производительности посредством метрик deployment frequency, lead time for changes, mean time to recover и change failure rate, что позволяет объективно оценить ускорение поставки и устойчивость систем при активном применении стандартных CI/CD-практик [1].

Исследования Chatterjee и Mittal строятся вокруг эмпирического анализа интеграции CI/CD в DevOps-процессы: они проводят опросы и кейс-стади в нескольких IT-компаниях, выявляя набор шаблонов (patterns) автоматизации, включающих централизацию конфигураций, модульное тестирование на каждом этапе сборки и использование контейнеризации для унификации окружений [2]. Рахман Н. [3] фокусируется на сравнении архитектурных паттернов CI/CD: monolithic, microservices и hybrid, оценивая их влияние на время сборки и развертывания, а также на частоту ошибок – при этом автор делает упор на применении скриптовых языков и декларативных описаний процессов. Гоял А. [4] предлагает техники оптимизации «облачных» CI/CD-конвейеров, включая использование параллельных сборок, кеширование зависимостей и динамическое масштабирование агентов, что, согласно анализу, сокращает время от коммита до деплоя на 30–50 %. Флури Дж., Форнари Ф., Пустулка Э. [5] рассматривают проблемы миграций схем и тестирования данных: они предлагают включать автоматические проверки целостности и rollback-скрипты прямо в пайплайн. Бабар З. [9] применяет data-driven подход, анализируя логи CI/CD-систем и предлагает метрики на основе машинного обучения для предиктивного обнаружения узких мест в конвейере.

В области DevSecOps Невский А. А. [10] рассматривает особенности интеграции средств статического и динамического анализа безопасности

(SAST/DAST) непосредственно в этапы сборки и развёртывания, предлагая модель «shift-left», где автоматические тесты безопасности запускаются ещё до слияния в основную ветку. Абиона О. О. и соавторы [11] проводят обзор существующих практик DevSecOps, систематизируя инструменты и подходы, а также подчёркивают необходимость соблюдения compliance-требований внутри конвейера, приводя примеры интеграции сканеров уязвимостей и секвенирования контейнеров.

Безпятый М. В. [6] где через систематический обзор сопоставляются agile- и традиционные практики тестирования, показывая, что автоматизация CI/CD способствует снижению циклов обратной связи и уменьшению когнитивной нагрузки тестировщиков. Замири М., Эсмаили А. [7] анализируют технологии и методы поддержки сообществ практики при внедрении DevOps, указывая на важность документации, «горячих линий» для обмена опытом и регулярных «post-mortem» сессий для накопления знаний. Чандрасекаран С. [8] акцентирует внимание на снижении когнитивной нагрузки с разработчиков путём минимизации ручных операций в CI/CD и использовании визуальных дашбордов для прозрачности статусов сборки. Наджихи С. и соавторы [12] сравнивают тестирование в agile- и waterfall-командах, отмечая, что непрерывная интеграция позволяет поддерживать качество за счёт раннего выявления дефектов, однако требует развитой культуры совместной ответственности.

То есть можно заметить, что в литературе прослеживаются несколько противоречий. Во-первых, отчёт DORA и эмпирические исследования зачастую разбежны в оценках ускорения процессов: если DORA заявляет о двукратном росте deployment frequency после внедрения CI/CD, то отдельные кейс-стади показывают более консервативные показатели в 20–30 % ускорения [1, 2]. Во-вторых, существуют разночтения в эффективности «shift-left» подхода: Невский А. А. утверждает о значительном снижении уязвимостей при раннем сканировании [10], тогда как другие исследователи указывают на рост ложноположительных срабатываний и необходимость дополнительной квалификации команды безопасности [11]. Наконец, в вопросах человеческого фактора и обмена знаниями недостаточно внимания уделено межкультурным и организационным барьерам внедрения CI/CD-практик: большинство работ фокусируется на технических аспектах и инструментах, оставляя «мягкие» навыки и особенности корпоративной культуры за пределами анализа.

Таким образом, несмотря на широкий спектр исследований, остаются слабо освещёнными вопросы:

- влияния организационной культуры на принятие и устойчивость CI/CD-практик;
- баланса между скоростью поставки и надёжностью в условиях высокой доли автоматизации;
- оценки когнитивной нагрузки при использовании сложных конвейеров;
- интеграции метрик производительности с инструментами поддержки принятия решений на уровне управления проектами.

Результаты

В исследовании используется методический каркас, чётко разделяющий теоретическую базу и практическую реализацию. Под стандартизацией в разработке программных систем понимают установление и поддержание единого свода правил и соглашений, распространяющегося на все стадии жизненного цикла продукта. Основная цель такой стандартизации заключается в обеспечении предсказуемости результатов и повышении качества работы команд за счёт унификации процессов написания кода, проектирования архитектуры, тестирования и документирования [6, 12]. Формирование единого стандарта создаёт надёжную основу для внедрения автоматизации: при отсутствии согласованных правил (к примеру, общего стиля кодирования или организованной структуры проектов) любые попытки автоматизировать сборку и развёртывание оборачиваются созданием неустойчивых и трудно поддерживаемых CI/CD-пайплайнов [4, 5]. В таблице 1 на основе анализа современных источников систематизированы основные преимущества и ограничения стандартизации.

Непрерывная интеграция и поставка (CI/CD) представляют собой естественное продолжение и углубление практик стандартизации процессов разработки. Эта методология нацелена на автоматизацию основных этапов жизненного цикла ПО: интеграции исходного кода, его тестировании и доставки в эксплуатационную среду [2, 3].

Таблица 1

Преимущества и недостатки стандартизации разработки (составлено авторами на основе [2, 6, 8, 10])

Аспект	Преимущества	Недостатки
Процесс и координация	– Повышенная согласованность и предсказуемость рабочего процесса. – Сокращение времени цикла разработки (Lead Time). – Облегчение интеграции новых членов команды.	– Риск избыточной бюрократизации и потери гибкости. – Затраты времени и ресурсов на внедрение и обучение. – Потенциальное подавление инноваций и креативных решений.
Качество и архитектура	– Упрощение поддержки и рефакторинга кода. – Увеличение переиспользуемости компонентов. – Снижение технического долга и количества дефектов.	– Стандартные решения могут не подходить для уникальных задач. – Риск «замораживания» технологий и архитектурных подходов. – Снижение мотивации к оптимизации унаследованного кода.
Ресурсы и экономика	– Более эффективное использование инструментов автоматизации. – Уменьшение совокупной стоимости владения (TCO). – Повышение возврата инвестиций (ROI) за счет ускорения поставок.	– Зависимость от конкретных инструментов и технологий (vendor lock-in). – Риск внедрения чрезмерно сложных и дорогих стандартов. – Невозвратные затраты на внедрение неэффективных практик.

Обобщённая архитектура CI/CD-пайплайна, демонстрирует непрерывную цепочку автоматизированных операций, через которые проходит код начиная с момента коммита до финального развёртывания на серверной платформе. Каждый сегмент такого конвейера: будь то сборка, модульное тестирование, статический анализ, развёртывание в тестовом окружении или интеграционное тестирование и т. д., служит точкой контроля качества и подтверждения соответствия установленным стандартам [7, 9, 11].

Эмпирической основой исследования стал кейс по трансформации крупной монолитной системы управления в распределённую микросервисную архитектуру с задействованием облачных сервисов AWS при участии 16 разработчиков. В начальном состоянии отсутствовали формализованные стандарты программирования и автоматизация развертывания, что влекло за собой затяжные сроки внедрения и высокий уровень дефектности. На первом этапе была введена комплексная система норм: единый стиль кода на основании Google Java Style Guide с проверкой через SonarQube, архитектурные принципы 12-Factor App и Domain-Driven Design, а также инфраструктура как код с использованием Terraform. Для унификации API-документации настроена автогенерация спецификаций OpenAPI. На втором этапе была построена сквозная CI/CD-цепочка на базе Jenkins, автоматизировавшая сборку, прогон модульных тестов и развёртывание в тестовых, предрелизных и боевых средах.

Влияние проведённых мероприятий оценивалось посредством сравнения ключевых показателей производительности за два равных трёхмесячных интервала – до и после внедрения практик. Для измерения темпов разработки применялись метрики Velocity (количество сторипоинтов за спринт), Lead Time (полное время от постановки задачи до её доставки) и Cycle Time (время активной работы над задачей). Качество кода анализировалось через число дефектов на тысячу строк (данные Jira и SonarQube), покрытие тестами и среднюю цикломатическую сложность (SonarQube). Оценка морального духа команды проводилась с помощью анонимных опросов по пятибалльной шкале, фиксирующих уровень удовлетворённости, вовлечённости и уверенности в качестве итогового продукта. Сводные результаты (табл. 2) показывают, что Velocity выросла на 46,5 %, а Lead Time и Cycle Time сократились на 43,2 % и 39,6 % соответственно, что отражает значительную оптимизацию процессов поставки ценности.

Для сравнения средних значений метрик в периодах «до» и «после» был применен двухвыборочный t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Выбор данного критерия обусловлен тем, что он позволяет оценить статистическую значимость различий между средними значениями двух групп, особенно при относительно небольших размерах выборок,

что характерно для данного исследования. Предположение о нормальном распределении данных, необходимое для корректного применения t-критерия, было проверено с помощью критерия Шапиро-Уилка, который показал, что данные по всем трем метрикам соответствуют нормальному закону распределения. Проверка гипотезы проводилась при уровне значимости $p < 0.05$, что является стандартным уровнем в научных исследованиях. Результаты статистического анализа показали, что средняя Velocity команды увеличилась с 18.5 сторипоинтов за спринт в период «до» до 27.1 сторипоинтов за спринт в период «после». Результат t-теста для Velocity составил $t(df=8) = 5.72$, при $p < 0.001$, что указывает на статистически значимое увеличение Velocity после внедрения. В процентном выражении это составляет увеличение на 46.5%.

Таблица 2
Результаты анализа влияния стандартизации и автоматизации CI/CD на производительность команды (авторские данные)

Метрика	Период «до» (среднее значение)	Период «после» (среднее значение)	Изменение (абсолютное значение)	Изменение (%)
1. Скорость разработки				
Velocity (сторипоинтов за спринт)	18.5	27.1	+8.6	+46.5%
Lead Time (дни)	24.3	13.8	-10.5	-43.2%
Cycle Time (дни)	4.8	2.9	-1.9	-39.6%
2. Качество кода				
Ошибки/баги на 1000 строк кода	12.7	4.2	-8.5	-66.9%
Покрытие кода тестами (%)	45.3	78.1	+32.8	+72.4%
Сложность кода (средняя цикломатическая)	8.1	5.5	-2.6	-32.1%
3. Моральный дух команды				
Удовлетворенность работой (по 5-балльной шкале)	3.7	4.5	+0.8	+21.6%
Вовлеченность (по 5-балльной шкале)	3.2	4.2	+1.0	+31.2%
Уверенность в качестве кода (по 5-балльной шкале)	3.0	4.4	+1.4	+46.7%

Анализ Lead Time показал, что среднее время от начала разработки до релиза функциональности снизилось с 24.3 дней в период «до» до 13.8 дней в период «после». Результат t-теста для Lead Time составил $t(df=8) = -6.38$, при $p < 0.001$, что указывает на статистически значимое сокращение Lead Time. Это соответствует снижению на 43.2%. Наконец, анализ Cycle Time, среднего времени выполнения отдельной задачи, выявил снижение с 4.8 дней до 2.9 дней, с t-тестом равным $t(df=8) = -5.44$, при $p < 0.001$, что также свидетельствует о статистически значимом сокращении Cycle Time. В процентном выражении это снижение на 39.6%. Таким образом, результаты статистического анализа, проведенного с использованием t-критерия Стьюдента, с p-значениями менее 0.001, предоставили убедительные доказательства того, что внедрение стандартизации и автоматизации CI/CD оказывает существенное и статистически значимое положительное влияние на скорость разработки, приводя к заметному увеличению Velocity, а также снижению Lead Time и Cycle Time. Полученные результаты указывают на эффективность предпринятых мер и подтверждают их положительное влияние на производительность команды.

Обсуждение результатов

Для оценки влияния стандартизации разработки и автоматизации CI/CD на качество разрабатываемого программного обеспечения, был проведен сравнительный анализ трех ключевых метрик: количество ошибок/багов на 1000 строк кода, покрытие кода тестами и сложность кода. Данные собирались в течение тех же двух периодов: трех месяцев до внедрения стандартизации и CI/CD и трех месяцев после их полного внедрения. Для метрики количество ошибок/багов на 1000 строк кода использовались данные, полученные из системы отслеживания ошибок Jira. Сложность кода и Покрытие кода тестами измерялись и оценивались с помощью инструмента статического анализа SonarQube.

До внедрения стандартизации и CI/CD среднее значение количества ошибок/багов на 1000 строк кода составляло 12,7. После внедрения это значение снизилось до 4,2 , что представляет собой снижение на 66,9%. Это значительное уменьшение количества ошибок на 1000 строк кода свидетельствует о существенном повышении качества кода. Среднее покрытие кода тестами до внедрения составляло 45,3%. После внедрения, эта метрика увеличилась до 78,1%, что является ростом на 72,4%. Такое увеличение покрытия кода тестами указывает на тщательное тестирование и снижение риска появления ошибок в будущем. Среднее значение сложности кода, измеренное как средняя цикломатическая сложность на функцию, до внедрения составляло 8,1. После внедрения, эта метрика уменьшилась до 5,5 , что означает снижение сложности на 32,1%. Снижение сложности кода упрощает его понимание и сопровождение, а также уменьшает вероятность возникновения ошибок. В совокупности, полученные результаты свидетельствуют о значительном улучшении качества разрабатываемого программного обеспечения после внедрения стандартизации и автоматизации CI/CD.

Для оценки влияния внедрения стандартизации разработки и автоматизации CI/CD на моральный дух команды были проведены опросы с членами команды до и после внедрения. Опросы проводились анонимно и включали вопросы, направленные на оценку уровня удовлетворенности работой, чувства вовлеченности и ощущения уверенности в качестве кода. Анализ результатов опросов показал, что средний уровень удовлетворенности работой до внедрения составлял 3,7 по 5-балльной шкале. После внедрения этот показатель увеличился до 4.5, что является ростом на 21,6%. Чувство вовлеченности в процесс разработки также увеличилось с 3,2 до 4,2, что соответствует росту на 31,2%. Ощущение уверен-

ности в качестве кода также значительно возросло: с 3 до 4,4, что составляет рост на 46,7%. Данные результаты свидетельствуют о существенном улучшении морального духа команды после внедрения стандартизации и автоматизации CI/CD.

В результате анализа наблюдается отчётливая синергия: стандартизация формирует фундамент для надёжной автоматизации, а автоматизация, в свою очередь, становится механизмом контроля над соблюдением установленных правил и обеспечивает команде мгновенную обратную связь. Этот замкнутый цикл положительных преобразований порождает мультипликативный эффект: улучшение качества кода провоцирует повышение скорости разработки и укрепляет моральный дух. Сокращение числа дефектов и времени их устранения высвобождает ресурсы для внедрения новых функций, что напрямую отражается на росте Velocity. При этом уверенность в качестве продукта и предсказуемость релизов снижают уровень стресса и повышают удовлетворённость участников процесса, что создаёт благоприятную почву для более продуктивной и творческой работы. Таким образом, совместное применение практик даёт эффект, превосходящий простую сумму индивидуальных выгод.

Заключение

Настоящее исследование подтверждает значительное положительное влияние стандартизации разработки программного обеспечения и автоматизации CI/CD на производительность команды разработчиков. Количественный анализ показал, что внедрение этих практик приводит к существенному увеличению скорости разработки, о чем свидетельствует увеличение Velocity на 46,5%, снижение Lead Time на 43,2% и снижение Cycle Time на 39,6%. Одновременно с этим, внедрение стандартизации и CI/CD положительно сказалось на качестве кода, что подтверждается снижением количества ошибок/багов на 1000 строк кода на 66,9% , увеличением покрытия кода тестами на 72,4% и снижением сложности кода на 32,1%. Более того, исследование выявило положительное влияние на моральный дух команды, что отражено в увеличении уровня удовлетворенности работой на 21,6%, вовлеченности на 31,2% и уверенности в качестве кода на 46,7%.

На основе полученных результатов, можно сформулировать ряд рекомендаций для организаций, стремящихся успешно внедрить стандартизацию и автоматизацию CI/CD. При выборе и внедрении стандартов следует отдавать предпочтение тем, которые соответствуют специфике конкретного проекта и обеспечивают баланс между унификацией и гибкостью. Важно вовлекать команду в процесс разработки стандартов и предоставлять необходимую поддержку и обучение для их успешного применения. При выборе CI/CD-инструментов следует учитывать их функциональность, совместимость с существующей инфраструктурой, а также простоту настройки и использования. Настройка CI/CD-пайплайна должна проводиться итеративно, с постепенным внедрением и постоянным мониторингом. Для эффективного управления изменениями и вовлечения команды необходимо использовать коммуникационные и образовательные стратегии, а также активно вовлекать команду в процесс внедрения. В завершение, необходимо подчеркнуть важность постоянного анализа и совершенствования процессов – это позволит оперативно адаптироваться к меняющимся требованиям и поддерживать устойчивую производительность.

В целом полученные эмпирические данные подтверждают, что целенаправленные инвестиции в стандартизацию процессов разработки и автоматизацию CI/CD являются эффективным инструментом повышения конкурентоспособности в сфере программного обеспечения. Комплексный подход, учитывающий как технические, так и социальные аспекты командной работы, выступает основополагающим фактором при создании высокопроизводительных и мотивированных коллективов, способных оперативно поставлять качественные решения.

Литература

1. DORA. State of DevOps Report. Accelerate. 2023. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://cloud.google.com/devops/state-of-devops (дата обращения: 10.06.2025).
2. Безпятый М. В. К вопросу о разработке методики построения непрерывной интеграции и непрерывного развертывания (CI/CD) для задач разработки программного обеспечения // Актуальные исследования. – 2024. – №7 (189). – С. 50-66.
3. Rahman N. Exploring The Role Of Continuous Integration And Continuous Deployment (CI/CD) In Enhancing Automation In Modern Software Development: A Study Of Patterns //Tools, And Outcomes. – 2023.- С. 1-9.
4. Goyal A. Optimising cloud-based CI/CD pipelines: Techniques for rapid software deployment //Int J Eng Res. – 2024. – №. 11. – Т. 11. – С. 896-904.
5. Fluri J., Fornari F., Pustulka E. On the importance of CI/CD practices for database applications //Journal of Software: Evolution and Process. – 2024. – №. 36. – Т. 12. – С. 1-7. https://doi.org/10.1002/smr.2720.
6. Безпятый М. В. Автоматизация и оптимизация процессов разработки и развертывания в devops: применение современных методов и инструментов // Инновации и инвестиции. – 2023. – №7. – С. 458-464.
7. Zamiri M., Esmaeili A. Methods and technologies for supporting knowledge sharing within learning communities: A systematic literature review //Administrative Sciences. – 2024. – №. 14. – Т. 1. – С. 1-7. https://doi.org/10.3390/admsci14010017.
8. Chandrasekaran S. Enhancing Developer Experience by Reducing Cognitive Load: A Focus on Minimization Strategies //International Journal of Computer Trends and Technology. – 2024. – №. 72. – Т. 1. – С. 99-103.
9. Babar Z. A study of business process automation with DevOps: A data-driven approach to agile technical support //American Journal of Advanced Technology and Engineering Solutions. – 2024. – №. 4. – Т. 4. – С. 1-32. https://doi.org/10.63125/3w5cjn27.
10. Невский А. А. Непрерывная интеграция и непрерывная доставка программного обеспечения // Интерактивная наука. – 2023. – №1 (77). – С. 7-8.
11. Abiona O. O. et al. The emergence and importance of DevSecOps: Integrating and reviewing security practices within the DevOps pipeline //World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences. – 2024. – №. 11. – Т. 2. – pp. 127-133.
12. Najihi S. et al. Software Testing from an Agile and Traditional view //Procedia Computer Science. – 2022. – №. 203. – С. 775-782. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.07.116.

The impact of development standardization and CI/CD automation on team productivity

Berezin S.S.
Midwestern Career College

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

In the context of rapid digital transformation and increased competition, the ability of organizations to quickly and reliably deliver software products is one of the determining factors for success. The paper provides a broad analysis of the synergistic effect of two main practices: unification of development processes and automation of the continuous integration and delivery (CI/CD) pipeline, on the productivity of the engineering team. The purpose of the study is to quantitatively assess the impact of these practices on three groups of indicators: development dynamics (Velocity, Lead Time, Cycle Time), software code quality (number of defects, test coverage, complexity level) and team spirit (satisfaction, involvement, confidence). The methodology is based on a case approach with a comparative analysis of project metrics before and after the implementation of standardization and CI/CD. The results of the study demonstrate that the implementation of standardized practices and automated CI/CD pipelines leads to statistically significant results: an increase in development velocity by 46.5%, improved code quality - a 66.9% reduction in errors, an increase in test coverage by 72.4%, a 32.1% reduction in complexity and an increase in team morale by 21.6%, as well as engagement by 31.2% and confidence in code quality by 46.7%. The scientific novelty of the study lies in the empirical confirmation of the hypothesis about the synergistic effect of the combined use of standardization and CI/CD. The findings will be of practical interest to project managers, DevOps engineers and team leads seeking to optimize development processes.

Keywords: development standardization, CI/CD automation, team productivity, DevOps, code quality, development metrics, morale, continuous integration, continuous delivery, case study.

References

1. DORA. State of DevOps Report. Accelerate. 2023. [Electronic resource]. - Access mode: https://cloud.google.com/devops/state-of-devops (date accessed: 10.06.2025).
2. Bezpyaty M. V. On the development of a methodology for building continuous integration and continuous deployment (CI/CD) for software development tasks // Current research. - 2024. - Vol. 7 (189). - pp. 50-66.
3. Rahman N. Exploring The Role Of Continuous Integration And Continuous Deployment (CI/CD) In Enhancing Automation In Modern Software Development: A Study Of Patterns // Tools, And Outcomes. – 2023.- pp. 1-9.
4. Goyal A. Optimising cloud-based CI/CD pipelines: Techniques for rapid software deployment //Int J Eng Res. – 2024. – Vol. 11 (11). – pp. 896-904.
5. Fluri J., Fornari F., Pustulka E. On the importance of CI/CD practices for database applications //Journal of Software: Evolution and Process. – 2024. – Vol. 36 (12). – pp. 1-7. https://doi.org/10.1002/smr.2720.

6. Bezpyaty M. V. Automation and optimization of development and deployment processes in devops: application of modern methods and tools // Innovations and investments. - 2023. - Vol. 7. - pp. 458-464.
7. Zamiri M., Esmaeili A. Methods and technologies for supporting knowledge sharing within learning communities: A systematic literature review //Administrative Sciences. – 2024. – Vol. 14 (1). – pp. 1-7. https://doi.org/10.3390/admsci14010017.
8. Chandrasekaran S. Enhancing Developer Experience by Reducing Cognitive Load: A Focus on Minimization Strategies //International Journal of Computer Trends and Technology. – 2024. – Vol. 72 (1). – pp. 99-103.
9. Babar Z. A study of business process automation with DevOps: A data-driven approach to agile technical support //American Journal of Advanced Technology and Engineering Solutions. – 2024. – Vol. 4 (4). – pp. 1-32. https://doi.org/10.63125/3w5cjn27.
10. Nevsky A. A. Continuous integration and continuous delivery of software // Interactive Science. - 2023. - Vol. 1 (77). - pp. 7-8.
11. Abiona O. O. et al. The emergence and importance of DevSecOps: Integrating and reviewing security practices within the DevOps pipeline //World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences. – 2024. – Vol. 11 (2). – pp. 127-133.
12. Najihi S. et al. Software Testing from an Agile and Traditional view //Procedia Computer Science. – 2022. – Vol. 203. – pp. 775-782. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.07.116.

Новая модель вовлечения в области электронной коммерции “Я – владелец” как средство трансформации платформы в пользовательскую экосистему

Благосклонов Андрей Михайлович
Управляющий партнер, руководитель Департамента рыночных исследований, компания «AMBV венчурный фонд», blagosklonov@mail.ru

В статье предлагается и обосновывается новая модель вовлечения для платформ электронной коммерции (e-commerce): интерфейсное решение кнопка “Я – владелец”, выполняющая функцию счетчика реальных пользователей, владеющих конкретным товаром. Такое решение позволяет не только улучшить пользовательский опыт, но и собрать уникальные данные о покупательской базе, трансформируя платформу из модели «витрина-продажа» в полноценную экосистему владельцев товаров. Обсуждаются возможные сценарии использования, подтверждение влияния на метрики вовлеченности, доверие к товарам и стратегические преимущества для бизнеса.
Ключевые слова: электронная коммерция, e-commerce, маркетинг, экономика, торговля, пользовательский интерфейс, экосистема, вовлеченность пользователей, пользовательские данные, искусственный интеллект, ai, машинное обучение, big data.

Введение

Современные e-commerce платформы все чаще стремятся перейти от модели одноразовых транзакций к формированию устойчивого взаимодействия с пользователями. Это требует внедрения новых смысловых и интерфейсных решений, способных не только сопровождать продажу, но и выстраивать постоянную связь между товаром, брендом и покупателем.

В рамках данной статьи вводится новое решение: кнопка “Я – владелец”, которая является как элементом пользовательского интерфейса, так и инструментом сбора данных и формирования экосистемы, эффективно полезным и для брендов, и для e-commerce ресурса, и для пользователей.

Проблемное поле

В современных платформах электронной коммерции можно выделить три взаимодействующих субъекта:

1) E-commerce площадка (магазин или маркетплейс)
2) Бренд-производитель товаров
3) Пользователь (покупатель)

Их объединяет объект: товар – который перемещается от бренда-производителя к конечному потребителю (покупателю) через торговую площадку.

Актуальная проблематика со стороны e-commerce площадок (магазинов и маркетплейсов)

Анализ корзины и просмотренных товаров в рамках одного магазина или маркетплейса не дает полноценного понимания о реальных предпочтениях и потребностях покупателей. Собранная информация позволяет e-commerce площадке профайлировать конкретного покупателя только с определенным уровнем допущений и дает лишь фрагментированную картину предпочтений и образа жизни покупателя, которая в попытках масштабировать ее до полноценного портрета пользователя зачастую приводит к существенным искажениям.

Аналитические отчеты от лидирующих исследовательских и консалтинговых компаний, и актуальные академические исследования, посвященные анализу данных и их влиянию на различные отрасли, показывают, что данные о поведении и предпочтениях пользователей становятся все более ценным активом для компаний в области электронной коммерции.

Комплексное исследование Adobe Digital Insights «State of Digital Commerce Report» демонстрирует прямую зависимость между эффективностью обработки пользовательских данных и увеличением дохода торговых площадок. [1]. Исследование консалтинговой компании Forrester подтверждает, что глубокий анализ потребительских данных способен вывести стратегию привлечения клиентов на новый уровень, повышая эффективность маркетинга и увеличивая коэффициент конверсии. [2].

Составление релевантного и полноценного портрета пользователя, в отличие от «обычного» профайла пользователя в рамках одной площадки [3], является важнейшим приоритетом собираемых данных, так как оказывает значительное влияние на основной бизнес e-commerce ресурса – динамику продажи товаров, а кроме этого несет и дополнительные ценности – увеличивает эффективность смежных бизнес-процессов в компании и открывает потенциал для новых источников дохода. К примеру, площадка может получать дополнительный источник дохода от сотрудничества с брендами-производителями, открывая им коммерческий доступ к аналитике и данным.

Однако, e-commerce площадки не обладают надлежащим инструментом для полноценного изучения своего покупателя и исследования его предпочтений за пределами корзины. [4] Традиционные карточки товаров в e-commerce ограничены витринной функцией. После покупки

пользователь исчезает из поля зрения платформы. Теряется связь с конечным потребителем.

Это не позволяет:

- Осуществлять постпродажное взаимодействие;
- Собирать данные об использовании товара;
- Достоверно установить реальную принадлежность товара владельцу аккаунта, с которого осуществляется покупка (вещь может приобретаться не себе, а подарок другу или родственнику);
- Рекомендовать востребованные контекстные дополнения или услуги;
- Развивать социальные механизмы доверия между пользователями;
- Формировать полноценный и всеобъемлюще достоверный портрет пользователя и оценивать метрику его покупательского потенциала

Любой крупный магазин или маркетплейс заперт в пределах информации о конкретной совершенной покупке, или просмотренных товарах, и не обладает полной информацией о пользователе, следовательно, не может определить все потребности покупателя, спрос на которые он мог бы удовлетворить.

Актуальная проблематика со стороны брендов-производителей товаров

Современные бренды-производители сталкиваются с критическим дефицитом знаний о своих конечных пользователях – фактических владельцах производимых ими товаров. Без такого понимания эффективность коммуникации падает, а множество возможностей по персонализации и релевантности предлагаемой продукции (ключевому фактору успешности продаж товара) остаются недостижимыми.

Исследователи рынка в своих отчетах отмечают, что компании с углубленными функциями клиентской аналитики (CI) гораздо чаще достигают высоких результатов по уровню роста и конкурентного преимущества [5], а рост продаж и прибыльности напрямую связаны с наличием у бренда собственных данных о клиентах. [6]

Исследования, проведенные в 2025 году компанией Google показали, что правильное применение данных о пользователях способно не только повысить интерес потребителей но и стимулировать переключение на бренд-конкурент: до 43% участников проведенного эксперимента предпочли искусственно созданный в рамках исследования бренд, специально подобранный под их индивидуальные нужды, вместо изначально выбранного бренда. [7]

Совместное исследование Boston Consulting Group и Google, включавшее опрос руководителей отделов маркетинга 23 компаний и 7 рекламных агентств, показало, что маркетинг на основе пользовательских данных, полученных не от третьих сторон, а напрямую от взаимодействия с пользователями, может увеличить выручку бизнеса в 2 раза и одновременно снизить затраты в 1,6 раза. [8]

Исследования подтверждают, что отсутствие информации о конечном потребителе товара негативно сказывается на способности брендов-производителей этих товаров выстраивать эффективные коммуникационные стратегии и предлагать клиентам релевантные продукты, а, напротив, возможный рост такой осведомленности напрямую способствует росту продаж. [9]

При этом, ситуация усугубляется тем, что для производителя товаров недостаток данных о жизненном цикле товара и конечном потребителе не только не способствует росту продаж, но, как отмечают исследователи Harward Business Review, оказывает пролонгированное негативное воздействие и подрывает стратегическую позицию бренда. В частности, без прямой связи с конечным потребителем бренд теряет фактор downstream-преимущества (Downstream Advantage). Суть концепции downstream-преимущества заключаются в том, что тот кто находится ближе к непосредственному покупателю и имеет с ним прямой контакт, может лучше контролировать маржу прибыли, отклик на спрос, маркетинг и позиционирование продукта, и в долгосрочной перспективе формировать значимые, устойчивые рыночные связи [10] - всего этого большинство брендов по умолчанию лишены по причине отсутствия возможностей прямой коммуникации с конечным потребителем.

Таким образом, многочисленные исследования, изучающие актуальные вопросы современной экономики и торговли, сходятся в своих выводах, что существенной проблемой современного рынка является то, что бренды-производители не имеют прямого контакта с конечным потребителем.

Реализация продукции осуществляется путем оптовых отгрузок товаров дилерам и дистрибьюторам, которые далее распределяют товары в розничные торговые сети, которыми могут быть как онлайн, так и офлайн площадки. Бренды получают отчеты в виде цифр количества продаж, но не знают, кто реально пользуется их продукцией, как долго, с чем сочетает, и чем заменяет.

Даже имея большие рекламные бюджеты, бренды не могут восполнить этот разрыв, так как информация о реальных владельцах тех или иных вещей отсутствует на рекламно-маркетинговом рынке, как доступный к использованию коммерческий продукт.

Актуальная проблематика со стороны пользователей

Мировой рынок e-commerce растет ежегодно, прирастая десятками миллионов людей в год. Но все существующие e-commerce платформы нацелены на этап «До покупки» («Pre-purchase»), предоставляя возможность выбрать товар, сравнивая цены и отзывы, а затем осуществить Покупку («Purchase»). На этом внимание платформы к пользователю обычно заканчивается. А что же «после покупки»?

С момента «После покупки» («Post-purchase») для человека реальное взаимодействие с купленной вещью только начинается: нужно настроить, понять возможности, выбрать аксессуары, решить мелкие проблемы эксплуатации и так далее, в зависимости от категории и назначения вещи. Даже если речь о простых вещах бытового назначения, а не только о сложной электронике, неизбежно возникают различные вопросы, проблемы и задачи. При этом потребительские товары каждой модели производятся огромными тиражами. Миллионы людей покупают одинаковые ноутбуки, телефоны, телевизоры, кроссовки, велосипеды, автомобили - и большинство возникающих вопросов можно решать быстрее, если соединить владельцев одной модели друг с другом. Сейчас, для того чтобы получить информацию о вещи, или искать совета тех, кто этой информацией обладает, пользователю нужно собирать такую информацию самостоятельно на десятках разрозненных ресурсах интернета - блогах, форумах и так далее.

E-commerce платформы не предоставляют комплексной возможности для решения вопросов этапа «После покупки». Причины следующие:

1. Структурная ограниченность базы вещей – каталоги магазинов и маркетплейсов содержат только те вещи (товары) которые есть в продаже на конкретной платформе, а не все те, которые могут быть интересны человеку
2. Основной информационный актив создаваемый пользователями на этих платформах – это отзывы. Но отзыв на странице товара - это практически всегда срез эмоций в момент покупки/первых дней. Он редко отвечает на вопросы, возникающие через месяц/год, и редко содержит сведения касающиеся долгосрочных нюансов эксплуатации вещи.

Таким образом, e-commerce платформа обслуживает пользователя в роли покупателя, но оказывается предсказуемо бесполезной в вопросах последующей эксплуатации приобретенного товара.

Это вызывает неудовлетворенность пользователей, так как «До покупки» и «После покупки» нужно использовать совершенно разные ресурсы. При этом никаких крупных централизованных ресурсов для этапа «После покупки» попросту нет, и точкой входа к нужным источникам чаще всего являются поисковые системы (Яндекс, Google), что соответствует устаревшей на 20-30 лет поведенческой модели поиска информации интернет-пользователем из 90-х/2000-х годов. Человеку приходится искать информацию «где-то в интернете» и собирать ее буквально по крупицам: тематические форумы, случайные треды, группы в соцсетях, блоги, упоминания в видеороликах и т.д. Это сложно, долго, вызывает раздражение. Знания разрозненны, полезная информация распылена по десяткам сайтов, ресурсов, форумов, структурированность отсутствует, а часть потенциально полезной информации тонет в «шуме» общих обсуждений.

Нет понятного и простого сценария: «Где я могу узнать то, что мне нужно о вещи, которая мне интересна?» Ответ, существующий на сегодняшний день такой: «Где-то в интернете, наверное, что-то можно найти».

Способов быстро и удобным способом получить нужную информацию “в одном месте и в один клик” не существует. Прямой связи с производителями – нет. Прямой связи с другими владельцами – нет. Всеобщего и легкодоступного единого централизованного ресурса, содержащего полезную информацию не для покупателей в стадии выбора, а для уже купивших вещь ее владельцев – обсуждения опыта эксплуатации, разборов проблем, советов, получения оперативной подсказки и т.п. – нет.

При этом, актуальность и востребованность данных такого формата год от года только растет, так как увеличивается аудитория, и соответственно, пропорционально растет спрос на информацию.

Предлагаемое решение: кнопка “Я – владелец”. Сущность решения и новизна подхода.

Кнопка “Я – владелец” добавляется в карточку товара и позволяет любому пользователю, уже владеющему этим товаром (вещью), подтвердить факт владения. Кнопка сопровождается счетчиком количества владельцев.

Это действие не связано напрямую с покупкой через конкретную платформу – оно представляет собой интерфейс самоидентификации.

Ключевые функции:

Пользовательская: самоидентификация владельца, возможность вступить в тематическое сообщество, получить ответы на свои вопросы и эффективнее решать возникающие в процессе эксплуатации вещи проблемы

Социальная: эффект "социального доказательства" – чем больше владельцев, тем выше доверие к товару.

Аналитическая: сбор уникальных данных о товарах, которые реально используются, и кто ими владеет.

Коммерческий и рекламно-маркетинговый потенциал: канал прямой коммуникации брендов с текущими владельцами, новые маркетинговые инструменты и дополнительные источники дохода для платформы.

Важно отметить, что решение “Я – владелец” несет явные преимущества для всех субъектов-участников e-commerce экосистемы – и для брендов-производителей, и для площадки (e-commerce ресурса), и для пользователей.

Методология разработки решения и кнопки «Я – владелец» и исследуемые гипотезы

Сбор данных о владении вещами в контексте рассматриваемого решения – это данные класса ZPD (Zero-party data) [11]: действие, в основе которого лежит осознанный выбор пользователя поделиться своими данными с платформой. В отличие от других типов данных, таких как например SPD/TPD (Second-Party Data, Third-Party Data) и даже FPD (First-Party Data), ZPD не собираются автоматически, а являются результатом осознанного решения пользователя поделиться информацией.

Издание Forbes называет Zero-party data «новой нефтью». [12]. Zero-party data ценнее данных от First- и Second-party, так как являются информацией, которая предоставляется самостоятельно, и потенциально включает данные, которые практически невозможно получить другими способами.[13]

По определению Forrester, такие данные отличаются высокой точностью и качеством, так как предоставляется самими людьми осознанно и целенаправленно; и будущее – именно за прямыми каналами общения с клиентами с добровольным раскрытием ими собственных предпочтений и данных, что позволит компаниям создавать более прочные и доверительные отношения с аудиторией. [14]

Но получение данных класса «Zero-party data» – это один из самых сложных и деликатных инструментов в сфере анализа данных, так как требует построения максимально доверительных отношений между платформой и пользователем, создание понятной пользователю экосистемы, и что особенно важно, идеально продуманного и интуитивного пользовательского сценария и интерфейса [15].

Гипотезы и задачи, поставленные к изучению в рамках исследования и разработки:

1. Данные о владении вещами – это чувствительная личная информация. Необходимо подтвердить основную гипотезу: **возможность создания платформы, взаимодействуя с которой пользователи будут добровольно делиться этой информацией.**
2. Рассмотреть возможности реализации данного решения, в виде вариантов А) самостоятельного проекта, Б) решения для синергии с существующим проектом в области e-commerce.

Для выполнения этой задачи, потребовалась разработка прототипа платформы-экосистемы со следующими установками:

- Разработать современный и дружелюбный к пользователю внешний вид (дизайн) в стиле **популярных социальных сервисов,** простой и понятный любой аудитории и демографии: сотруднику бухгалтерии, секретарше, спортсмену, пенсионеру, бизнесмену, студенту и домохозяйке и т.д.
- Разработать **интерфейсное решение (UI/UX) с помощью которого будет осуществляться самоидентифицирующее взаимодействие владелец-вещь**, и протестировать эффективность.

Результаты и интерпретация

1. Прототип в ходе разработки прошел эволюцию через четыре принципиально отличающихся концепций дизайна, 18 разных моделей интерфейса «владелец-вещь» и одну полную смену названия.
2. В результате было разработано и выбрано решение в виде кнопки «Я – владелец», дополненной счетчиком уже отметившихся владельцев.
3. Платформа-прототип, оснащенная интерфейсным решением в виде кнопки “Я – владелец”, была протестирована на подтверждение ключевых гипотез в условиях MVP.

MVP – «Минимально жизнеспособный продукт» (англ. «Minimum Viable Product») – продукт, обладающий минимальными, но достаточными для удовлетворения первых потребителей функциями. Основная задача MVP – получение обратной связи для подтверждения гипотез и формирования дальнейшего развития продукта. [16]

Методика исследования с помощью MVP и предварительное тестирование (на выборке пользователей e-commerce сообщества) включала: A/B тестирование на пилотных категориях товаров, метрики – CTR кнопки, изменение конверсии, глубина взаимодействия с карточкой вещи, повторные визиты, качественная оценка контрибьюта (данных которыми делится пользователь), а также сбор обратной связи через опросник, предоставлявшийся выборочной группе пользователей.

В ходе исследования с применением прототипа/MVP:

- 4559 зарегистрированных пользователей прототипа отметились как владельцы 7685 вещей;
- 78% пользователей «активировались», то есть после регистрации выполняли какое-либо действие;
- Максимальное число вещей у одного пользователя 37, а в среднем у пользователей более одной вещи (данные с учетом ограниченного объема каталога представленного в рамках MVP);
- Проведено выборочное исследование с опросником среди 300 человек из числа зарегистрированных пользователей для получения подробной обратной связи.

6. Визуализация

FIG. 1

Рис. 1: Схематическое изображение кнопки «Я – владелец», дополненной счетчиком владельцев, на этапе раннего прототипирования

Рис. 2: Иллюстрация кнопки «Я – владелец» (с вариантом текста на английском языке)

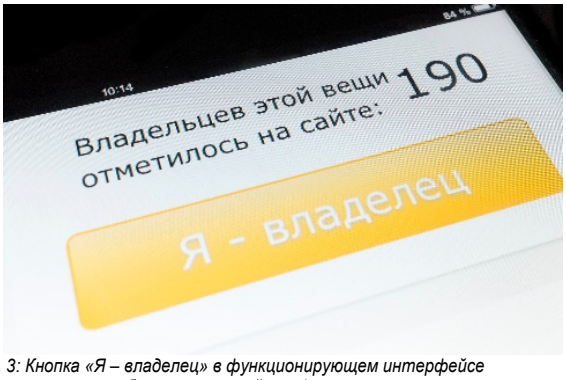


Рис. 3: Кнопка «Я – владелец» в функционирующем интерфейсе (снимок экрана с мобильного устройства)

По результатам исследования, подтверждены следующие гипотезы [17]:

- Кнопка “Я – владелец” с многократным отрывом демонстрирует наибольшую эффективность (более 80%) в сравнении с другими протестированными 17 вариантами интерфейсных решений;
- Наличие кнопки “Я – владелец” повышает доверие к товару и платформе;
- Кнопка увеличивает количество возвратов пользователей;
- Вовлеченность пользователей, отметившихся как владельцы, выше, чем у обычных покупателей;
- Продукты с высоким счетчиком владельцев демонстрировали уверенный рост конверсии по сравнению с контрольной группой.

Это указывает на высокий потенциал функции как социального и аналитического инструмента.

Синонимы и альтернативные названия кнопки "Я – владелец"

Синонимы и альтернативные названия для кнопки «Я – владелец», которые могут варьироваться в зависимости от стилистики конкретного проекта, позиции бренда и интерфейса платформы. Нейтральные и простые варианты: Я владею этим; У меня есть это; Это у меня есть; Добавить в мои вещи; Моя вещь; Добавить вещь себе; В моем арсенале; Это мое; Счетчик владельцев; Счетчик пользователей. Технологичные и data-ориентированные: Подтвердить владение; Заявить о владении; Отметить как свое; Мой экземпляр; Зарегистрировать вещь (товар). Социально-ориентированные / Комьюнити-стиль: Я в клубе владельцев; Я один из владельцев; Среди пользователей; Я в комьюнити; Присоединиться к владельцам; Вступить в клуб владельцев. Геймифицированные / С элементом статуса: Получить бейдж владельца; Я – обладатель; Я – пользователь; В мою коллекцию; Занесено в инвентарь; Это в моем активе. Креативные / Эмоциональные варианты: Записать в мои сокровища; Добавить в свой мир; Уже у меня; Мое!; Есть!; Я тоже!; +1; Я этим пользуюсь. Альтернативные форматы с разным визуальным решеним пользовательского интерфейса (UX): Чекбокс «У меня есть это»; Кнопка «Я использую это»; Форма «Добавить вещь в профиль»; Тег «Отмечено как свое». Развернутый вариант – несколько опций: «У меня это есть»; «У меня это было»; «Я это хочу». По характеру платформы: Для делового, строгого интерфейса – "Подтвердить владение», "Зарегистрировать товар»; для маркетплейса с сильной социальной составляющей: "Я в клубе владельцев", «Я один из них»; для молодежной или lifestyle-аудитории: "Это у меня есть", "Моя вещь", «Добавить в мои сокровища». Варианты возможных версий кнопки «Я – владелец» на английском языке: I Own This; I’m the Owner (I am the Owner); I Have This; I Own It; I’m an Owner; This is Mine; Join as Owner; Claim Ownership.

Практическая ценность сведений о владельцах и владении вещами в современной экономике

Такие данные в настоящий момент невозможно купить или собрать. Их невозможно агрегировать через сторонние платформы или поведенческие модели, даже омниканальность сбора данных позволяет лишь немного расширить область получаемых персональных данных, собирая разрозненную информацию, которая может оказаться искаженной или нерелевантной при попытке использовать ее в прогнозах как системный фактор.[18]

Только владелец вещи может подтвердить факт владения – и именно такую механику реализует описываемое в данной статье решение.

Интеграция кнопки «Я – владелец» создает мультипликативный экономический эффект, генерируя ценность для всех участников взаимодействия в e-commerce экосистеме: пользователей, брендов-производителей товаров, самой e-commerce площадки.

Ценность для e-commerce платформы

1. Создание уникального информационного актива – «Ownership graph»
2. Новый уровень в рекомендательных системах и увеличение продаж
3. Новые дополнительные каналы монетизации (агрегированная аналитика, таргетированные коммуникации, новые коммерческие продукты для брендов-производителей товаров)
4. Накопление данных для обучения нейросетей (ИИ)
5. Повышение вовлеченности и удержания (LTV, Engagement & Retention).
6. Влияние на рыночную оценку и капитализацию

Результат: платформа аккумулирует эксклюзивные данные о владении вещами широкой аудиторией. Этот «граф владения» («Ownership graph») невозможно получить из других источников. В мире, где данные – это товар, платформа становится владельцем уникального, постоянно пополняемого и чрезвычайно ценного актива. Такая платформа перестает быть в глазах инвесторов просто онлайн-ритейлером. Она трансформируется в экосистему, основанную на данных, с долгосрочным горизонтом планирования и роста, что ставит ее в один ряд с наиболее дорогими компаниями мира. Лучшим примером здесь является Amazon и его колоссальная рыночная капитализация в почти $2,3 трлн по состоянию на август 2025 года. [19]

Ценность для брендов-производителей

1. Прямой доступ к «золотой аудитории»: конечному потребителю
2. Повышение эффективности маркетинговых исследований
3. Целевой маркетинг и допродажи (Up-sell/Cross-sell)
4. Управление лояльностью и комьюнити-менеджмент

Результат: возможность получения прямого доступа к аудитории собственных покупателей расширяет существующие аналитические, маркетинговые и рекламные возможности, и открывает возможность для новых маркетинговых инструментов, недоступных ранее.

Ценность для пользователей

1. Эффективная среда для пост-продажного общения и поддержки
2. Социальная валидация и формирование сообщества
3. Персонализация и самоидентификация

Результат: Решается насущная проблема отсутствия центральной площадки для поиска информации о вещах, востребованной на этапе «После покупки». Вместо поиска информации на разрозненных форумах, пользователь получает доступ к концентрированной базе знаний и опыту реальных владельцев на одной платформе.

Выводы

Предлагаемое решение “Я – владелец” при комплексной реализации несет ценность для всех участников e-commerce экосистемы: торговой площадки, бренда и самого человека (пользователя). Это решение:

- Улучшает **пользовательский опыт**, формируя единую площадку для взаимодействия «до и после покупки», что благоприятно воспринимается самими пользователями, так как помогает быстро и эффективно найти других владельцев таких же вещей, получить ценные советы, общение и помощь.

- Позволяет **брендам получить доступ к данным** о покупателях своих товаров на недоступном ранее уровне.
- Создает уникальное **преимущество для e-commerce платформы**, аккумулирующей эти данные – информационный актив, сопоставимый по ценности с моделью сбора данных в Amazon, которую аналитики считают одним из важнейших факторов ее капитализации.

Решение объединяет пользователей, усиливает доверие к товарам, предоставляет брендам и платформе уникальные данные, в том числе для машинного обучения искусственного интеллекта для разработки и внедрения рекомендательных систем нового поколения [21], и закладывает фундамент для создания саморазвивающейся пользовательской экосистемы.

Это входная точка в трансформацию e-commerce платформы в экосистему пользователей, объединенных опытом и интересами.

Бизнес получает новый тип пользовательских данных – напрямую от своих потребителей, не опосредованные, а поведенчески достоверные, что является востребованной ценностью для брендов-производителей товаров, и в долгосрочной перспективе становится основой для роста капитализации платформы, повышения точности рекомендаций и создания новых коммерчески эффективных продуктов B2B и B2C уровня.

Используемые аббревиатуры

AI, ИИ – Artificial Intelligence, Искусственный Интеллект.

B2B – Business to Business (Бизнес для Бизнеса), модель бизнеса, где компании взаимодействуют друг с другом, продавая товары или услуги друг другу, а не напрямую потребителям. В B2B-модели обе стороны сделки являются юридическими лицами (компаниями, организациями).

B2C – Business to Customer (Бизнес для Потребителя), модель бизнеса, где компания производит товары или услуги, предназначенные непосредственно конечным потребителям (физическим лицам) для личного использования.

CI – Customer Insight (Потребительский Инсайт, или Понимание Потребителя, термин часто употребляется в России без перевода в исходном виде как Customer Insight), глубокое понимание компанией мотивов, потребностей, предпочтений и поведения клиентов, выходящее за рамки простой демографической информации.

E-commerce – Electronic commerce (Электронная коммерция), процесс покупки и продажи товаров или услуг через интернет.

LTV – Lifetime Value (Пожизненная ценность клиента), показатель, который отражает суммарную прибыль, которую компания получает от одного клиента за все время пока он является клиентом.

MVP – Minimum Viable Product (Минимально Жизнеспособный Продукт), прототип продукта с минимальными функциями, предназначенный для тестирования первыми пользователями и подтверждения либо опровержения основных гипотез.

UGC – User-Generated Content (Пользовательский контент), информация (контент) которая размещается на интернет-ресурсе его пользователями, в виде текста, изображений, видеороликов и т.д.

UI – User Interface (Пользовательский интерфейс), набор конкретных элементов и способов, с помощью которых пользователь взаимодействует с программой или устройством.

UX – User Experience (Пользовательский опыт), комплексный подход к тому, как пользователь взаимодействует с продуктом, сайтом или приложением.

ZPD, FPD, SPD, TPD – Zero-party data, First-party data, Second-party data, Third-party data («Нулевые данные» (встречается вариант перевода «Данные нулевого уровня»), «Данные первой, второй, третьей стороны»), маркетинговые данные, отличающиеся принципом сбора информации.

Литература

1. Adobe Digital Insights исследовательский отчет «State of Digital Commerce Report» (2020) Электронный ресурс https://adobe.ly/state-of-digital-commerce-report-2020 (Дата обращения 15 марта 2023 года)
2. Forrester исследовательский отчет «Customer Analytics for Online Success» (2019) Электронный ресурс https://go.forrester.com/r/report/?docid=B2F3A88C-F2DC-454F-B5FF-E6C55F144874 (Дата обращения 22 мая 2023 года)
3. Wikipedia «User profile» Электронный ресурс https://en.wikipedia.org/wiki/User_profile (Дата обращения 9 августа 2025 года)
4. Консалтинговая компания Markswebb исследовательский отчет «E-commerce Checkout Rank 2021» Электронный ресурс https://www.markswebb.ru/report/e-commerce-checkout-rank-2021 (Дата обращения 16 августа 2025 года)
5. Hype Innovation Blog статья What is Good Customer Insight? (2022) Elena Ozeritskaya Электронный ресурс https://www.hypeinnovation.com/blog/what-is-a-good-customer-insight (Дата обращения 10 августа 2025 года)
6. Boston Consulting Group статья «Why Companies Can't Turn Customer Insights into Growth» (2016) Christine Barton, Lara Koslow, Ravi Dhar, Simon Chadwick, Martin Reeves Электронный ресурс https://www.bcg.com/publications/2016/center-customer-insight-marketing-sales-why-companies-cant-turn-customer-insights-growth (Дата обращения 11 августа 2025 года)
7. Google Business статья «The Messy Middle: How first-party data drives relevance in the AI era (2025) Rebecca Conrad, Rachael Powell Электронный ресурс business.google.com/us/think/consumer-insights/messy-middle-first-party-data/ (Дата обращения 17 апреля 2025 года)
8. Boston Consulting Group исследовательский отчет «Delivering on the Promise of First-Party Data» (2021) Alannah Sheerin, James Cooper Электронный ресурс www.bcg.com/publications/2021/the-value-of-first-party-data (Дата обращения 18 августа 2025 года)
9. Boston Consulting Group статья «First-Party Data Is Retail's Next Growth Engine» (2023) Christina Mühlenbein, Finn Ruthenberg, Julia Hohmann-Altmeier Электронный ресурс https://www.bcg.com/publications/2023/first-party-data-leads-next-growth-engine-in-retail (Дата обращения 18 августа 2025 года)
10. Harward Business Review статья «When Marketing Is Strategy» (2013) Niraj Dawar Электронный ресурс https://hbr.org/2013/12/when-marketing-is-strategy (Дата обращения 17 августа 2025 года)
11. The Future of Commerce статья Zero-party data: Definition, examples, and marketing benefits (2022) John Norris Электронный ресурс https://www.the-future-of-commerce.com/2022/03/07/zero-party-data-definition-examples-benefits (Дата обращения 19 августа 2025 года)
12. Forbes статья «Zero-Party Data Is The New Oil» (2022) Vlad Gozman Электронный ресурс https://www.forbes.com/councils/theyec/2022/03/14/zero-party-data-is-the-new-oil/ (Дата обращения 15 августа 2025 года)
13. AdPass.ru статья «Как Zero-party данные помогают бренду узнавать ценную информацию о пользователях и оптимизировать кампании» (2024) Николай Федоренко Электронный ресурс https://adpass.ru/tsennost-zero-party-data/ (Дата обращения 8 июня 2025 года)
14. Forrester статья Straight From The Source: Collecting Zero-Party Data From Customers (2020) Stephanie Liu Электронный ресурс https://www.forrester.com/blogs/straight-from-the-source-collecting-zero-party-data-from-customers/ (Дата обращения 15 августа 2025 года)
15. Vogue Business статья "Zero-party data: The new marketing frontline" (2021) Kati Chitrakorn Электронный ресурс www.voguebusiness.com/companies/zero-party-data-the-new-marketing-frontline-for-luxury-brands (Дата обращения 16 августа 2025 года)
16. Blank, S. (2021) A Path to the Minimum Viable Product [Электронный ресурс] https://steveblank.com/2021/04/20/the-secret-to-the-minimum-viable-product/(Дата обращения: 10.05.2025).
17. AMBV исследовательский отчет «Краткий отчет о разработке и тестировании прототипа и интерфейса решения централизованной экосистемы, объединяющей владельцев вещей» (2025) Стр. 2-10 https://www.ambv.ru/docs/ambv-report-ownerbutton-2025.pdf
18. McKinsey & Company статья What is omnichannel marketing? (2022) Электронный ресурс https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-omnichannel-marketing (Дата обращения 14 августа 2025 года)
19. CompaniesMarketCap.com Электронный ресурс https://companiesmarketcap.com/amazon/marketcap (Дата обращения 22 августа 2025 года)

20. Harvard Business Review материалы вебинара «Customer Experience in the Age of AI» (2023) David C. Edelman, Mark Abraham Электронный ресурс https://hbr.org/webinar/2023/03/customer-experience-in-the-age-of-ai (Дата обращения 10 августа 2025 года)

The new engagement model in e-commerce, "I Am the Owner", as a solution for transforming a platform into a full-fledged user ecosystem

Blagosklonov A.M.
AMBV Venture Fund Company

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article proposes and justifies a new engagement model for e-commerce platforms: an interface solution, the "I am the owner" button, which acts as a counter of real users who own a specific product. This solution not only improves the user experience, but also collects unique data on the customer base, transforming the platform from a "showcase-sale" model into a full-fledged ecosystem of product owners. Possible use cases, confirmation of the impact on engagement metrics, trust in products, and strategic advantages for business are discussed.

Keywords: e-commerce, marketing, economics, trade, user interface, ecosystem, user engagement, user data, artificial intelligence, ai, machine learning, big data.

References

1. Adobe Digital Insights research report "State of Digital Commerce Report" (2020) Electronic resource https://adobe.ly/state-of-digital-commerce-report-2020 (Accessed March 15, 2023)
2. Forrester Research Report "Customer Analytics for Online Success" (2019) Electronic resource https://go.forrester.com/r/report/?docid=B2F3A88C-F2DC-454F-B5FF-E6C55F144874 (Accessed May 22, 2023)
3. Wikipedia "User profile" Electronic resource https://en.wikipedia.org/wiki/User_profile (Accessed August 9, 2025)
4. Markswebb Consulting Company research report "E-commerce Checkout Rank 2021" Electronic resource https://www.markswebb.ru/report/e-commerce-checkout-rank-2021 (Accessed August 16, 2025)
5. Hype Innovation Blog article What is Good Customer Insight? (2022) by Elena Ozeritskaya Electronic resource https://www.hypeinnovation.com/blog/what-is-a-good-customer-insight (Accessed August 10, 2025)
6. Boston Consulting Group article "Why Companies Can't Turn Customer Insights into Growth" (2016) Christine Barton, Lara Koslow, Ravi Dhar, Simon Chadwick, Martin Reeves Electronic resource https://www.bcg.com/publications/2016/center-customer-insight-marketing-sales-why-companies-cant-turn-customer-insights-growth (Accessed August 11, 2025)
7. Google Business article "The Messy Middle: How first-party data drives relevance in the AI era (2025) Rebecca Conrad, Rachael Powell Electronic resource business.google.com/us/think/consumer-insights/messy-middle-first-party-data / (Accessed April 17, 2025)
8. Boston Consulting Group research report "Delivering on the Promise of First-Party Data" by Alannah Sheerin, James Cooper (2021) Electronic resource www.bcg.com/publications/2021/the-value-of-first-party-data (Accessed August 18, 2025)
9. Boston Consulting Group article "First-Party Data Is Retail's Next Growth Engine" (2023) Christina Mühlenbein, Finn Ruthenberg, Julia Hohmann-Altmeier https://www.bcg.com/publications/2023/first-party-data-leads-next-growth-engine-in-retail (Accessed August 18, 2025)
10. Harward Business Review article "When Marketing Is Strategy" (2013) Niraj Dawar Electronic resource https://hbr.org/2013/12/when-marketing-is-strategy (Accessed August 17, 2025)
11. The Future of Commerce article Zero-party data: Definition, examples, and marketing benefits (2022) John Norris Electronic resource https://www.the-future-of-commerce.com/2022/03/07/zero-party-data-definition-examples-benefits (Accessed August 19, 2025)
12. Forbes article "Zero-Party Data Is The New Oil" (2022) Vlad Gozman Electronic resource https://www.forbes.com/councils/theyec/2022/03/14/zero-party-data-is-the-new-oil / (Accessed August 15, 2025)
13. AdPass.ru article "How Zero-party data helps a brand learn valuable information about users and optimize campaigns" (2024) Nikolay Fedorenko Electronic resource https://adpass.ru/tsennost-zero-party-data / (Accessed June 8, 2025)
14. Forrester article Straight From The Source: Collecting Zero-Party Data From Customers (2020) Stephanie Liu Electronic resource https://www.forrester.com/blogs/straight-from-the-source-collecting-zero-party-data-from-customers / (Accessed August 15, 2025)
15. Vogue Business article "Zero-party data: The new marketing frontline" (2021) Kati Chitrakorn Electronic resource www.voguebusiness.com/companies/zero-party-data-the-new-marketing-frontline-for-luxury-brands (Accessed August 16, 2025)
16. Blank, S. (2021) A Path to the Minimum Viable Product [Electronic resource] https://steveblank.com/2021/04/20/the-secret-to-the-minimum-viable-product /(Date of access: 05/10/2025).
17. AMBV research report "Summary Report on the Development and Evaluation of Prototype and Interface Solutions for a Unified Ecosystem of Product Owners" (2025) pp. 2-10 https://www.ambv.ru/docs/ambv-report-ownerbutton-2025.pdf
18. McKinsey & Company article What is omnichannel marketing? (2022) Electronic resource https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-omnichannel-marketing (Accessed August 14, 2025)
19. CompaniesMarketCap.com Electronic resource https://companiesmarketcap.com/amazon/marketcap (Accessed August 22, 2025)
20. Harvard Business Review materials of the webinar "Customer Experience in the Age of AI" (2023) David C. Edelman, Mark Abraham Electronic resource https://hbr.org/webinar/2023/03/customer-experience-in-the-age-of-ai (Accessed August 10, 2025)

Как искусственный интеллект меняет креативную индустрию?

Болонкин Максим Владимирович
Аспирант, Образовательная программа: Менеджмент, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», Maxim.bolonkin@gmail.com

Искусственный интеллект трансформирует креативную индустрию, выступая не заменой, а мощным инструментом для специалистов. Он повышает продуктивность на 30–40%, автоматизируя рутину, но не способен заменить человеческую интуицию, эмоциональный интеллект и понимание культурного контекста. Примеры кампаний Dove и KitKat демонстрируют, как ИИ помогает решать социальные задачи и повышать вовлеченность аудитории. Однако технологии имеют ограничения: они сталкиваются с моральными дилеммами, ошибками в деталях (как в случае с шестипалым персонажем Lay's) и требуют обязательного человеческого контроля. Исследования MIT Sloan и California Management Review подтверждают, что оптимальный результат достигается при синергии ИИ и человеческого творчества, обеспечивая инновации без потери качества и глубины контента.
Ключевые слова: Искусственный интеллект (ИИ), креативная индустрия, генерация контента, человеческое творчество, дополнение, а не замена, повышение продуктивности, эмоциональный интеллект. культурный контекст, рекламные кампании (на примере Dove, KitKat). Человеческий контроль.

Создание контента является основным направлением деятельности креативного кластера. Искусственный интеллект (ИИ) стремительно проникает в креативные индустрии, трансформируя процессы разработки и производства контента. Несмотря на значительный потенциал технологий, они не заменяют творческих специалистов, а становятся их инструментом, расширяя возможности и повышая эффективность. Исследования Gallup показывают, что 45% сотрудников отмечают повышение продуктивности благодаря использованию нейросетей [1].

Несмотря на способность обрабатывать огромные объемы данных и выявлять закономерности, ИИ не обладает глубоким пониманием контекста. Он оперирует исключительно на основе предоставленных данных, не обладая интуицией или восприятием ситуации, как это свойственно человеку. В креативной индустрии, где важно учитывать эмоциональные отклики, культурные нюансы и социальные контексты, ИИ не может заменить человеческое восприятие и творческий подход. Это делает его мощным инструментом для обработки информации, но не полным заменителем специалистов, обладающих уникальными навыками: эмоциональная чуткость, интуиция, стратегическое мышление и т.д.

Исследования, проведенные в MIT Sloan School of Management [2], подчеркивают, что ИИ скорее дополняет, чем заменяет человеческий труд, особенно в тех областях, где необходимы эмоциональный интеллект, креативность и моральное суждение. Анализ статистических ограничений инструментов выявляет несколько ключевых факторов:

– технологии основываются на универсальных аппроксимационных функциях, что ограничивает возможности в ситуациях, когда данные недостаточны, имеют низкую объективность или когда требуется экстраполяция за пределы обучающих данных;

– сталкиваются с трудностями при принятии решений в условиях моральных дилемм;

– не способны учитывать тонкие социальные и культурные контексты, что может привести к созданию контента, который не соответствует ожиданиям различных групп пользователей.

Тем не менее, на данный момент нейросети значительно ускоряют рутинные процессы, помогая креативным специалистам работать более эффективно. Исследования показывают, что внедрение ИИ в процессы обработки изображений и создания контента может существенно повысить производительность креативных команд. Например, компания IBM Software сообщила о повышении продуктивности своих сотрудников на 30–40% благодаря использованию ИИ-инструментов. Подобные результаты были также получены в других организациях, где ИИ способствовал ускорению процессов и улучшению общей эффективности работы [3].

На фестивале «Каннские львы» 2025 года рекламная кампания Dove под названием *«Real Beauty Redefined For The AI Era»* была удостоена гран-при в категории Media Lions. Кампания привлекла внимание за смелое использование технологий искусственного интеллекта с целью переосмысления стандартов красоты и их адаптации в цифровом контексте. Применение таких технологий в рамках кампании подтверждает гипотезу, изложенную в ролике, что к 2025 году искусственный интеллект будет генерировать до 90% онлайн-контента [4]. Кампания Dove служит ярким примером того, как нейросеть может оптимизировать процесс создания контента и помочь в решении социальных и культурных вопросов, предлагая новые подходы к инклюзивности и равенству. В этом контексте использование технологий не ограничивается лишь ускорением работы, но и расширяет возможности для достижения более глубоких социальных изменений.

Компания KitKat нашла ещё один способ реализовать свой культовый слоган «Сделай перерыв», на этот раз с помощью самого актуального инструмента – чат-ботов с искусственным интеллектом. Бренд выпустил цифровой рекламный ролик, в котором продемонстрировал, что уровень точности ИИ повышается, когда его просят отдохнуть перед ответом на запрос [5]. За первую неделю кампания набрала 9 миллионов органических показов. Кампания повысила вовлеченность в социальных сетях на 18 % и увеличила лояльность к бренду на 250 %.

Несмотря на высокую скорость и эффективность, с которой искусственный интеллект генерирует визуальный контент, он по-прежнему сталкивается с трудностями в достижении точности, особенно в сложных деталях. Ярким примером этого является случай с брендом Lay's,

когда ИИ создал изображение упаковки с персонажем, обладающим шестью пальцами. Этот инцидент подчеркивает необходимость человеческого контроля и корректировки при применении технологий. Ошибки, возникающие в процессе генерации контента, могут существенно повлиять на восприятие бренда и эффективность рекламной кампании. Следовательно, для обеспечения высокого качества необходимо сочетание возможностей ИИ с «человеческой» проверкой и корректировкой результатов [6].

Исследование, опубликованное в *California Management Review* [7], анализирует применение генеративных технологий в создании цифровых рекламных материалов. Кейс-стадии показывают, что агентства активно используют эти технологии для разработки визуальных и текстовых материалов. Вместе с тем, подчеркивается, что ИИ наилучшим образом работает в сочетании с человеческим творчеством, обеспечивая оптимальный баланс между инновациями и качеством контента.

По прогнозам GroupM, к 2029 году технологии искусственного интеллекта будут приносить 94,1 % дохода от рекламы [8], что подтверждает их значимость в трансформации рекламной и креативной отрасли. Эти инструменты не только оптимизируют процессы создания контента и персонализации рекламных материалов, но и меняют сам подход к взаимодействию с аудиторией, предлагая новые формы коммуникации и более глубокие возможности для вовлеченности.

Литература

1. Gallup. Workplace Answering Big Questions. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gallup.com/workplace/651203/workplace-answering-big-questions.aspx – Дата обращения: 31.07.2025.
2. MIT Sloan. New MIT Sloan Research Suggests AI More Likely to Complement, Not Replace Human Workers. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://mitsloan.mit.edu/press/new-mit-sloan-research-suggests-ai-more-likely-to-complement-not-replace-human-workers – Дата обращения: 31.07.2025.
3. McKinsey. The Gen-AI Skills Revolution: Rethinking Your Talent Strategy. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-gen-ai-skills-revolution-rethinking-your-talent-strategy. – Дата обращения: 31.07.2025.
4. Dove. Keep Beauty Real. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.dove.com/us/en/campaigns/purpose/keep-beauty-real.html. – Дата обращения: 31.07.2025.
5. Contagious. Have AI Break, Have a KitKat. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.contagious.com/iq/article/have-ai-break-have-a-kitkat. – Дата обращения: 31.07.2025.
6. DEV.by. Когда решил поиграть с нейросетями и проиграл: в сети вирусилась пачка Lays с шестипалым персонажем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://devby.io/news/kogda-reshil-poigrat-s-neirosetyami-i-proigral-v-seti-zavirusilas-pachka-lays-s-shestipalym-personazhem. – Дата обращения: 31.07.2025.
7. Jones C., Askin N., Harvey S., Phillips D. J. AMD Special Research Forum-Creative Industries: Challenges and Opportunities of Digital Technologies. – 2023.
8. WPP Media. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.wppmedia.com/. – Дата обращения: 31.07.2025.

How is artificial intelligence changing the creative industry?

Bolonkin M.V.
Saint Petersburg State Electrotechnical University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Artificial intelligence is transforming the creative industry, acting not as a replacement, but as a powerful tool for specialists. It increases productivity by 30-40% by automating routine tasks, but it cannot replace human intuition, emotional intelligence, and understanding of cultural context. Examples of Dove and KitKat campaigns demonstrate how AI helps solve social problems and increase audience engagement. However, technologies have limitations: they face moral dilemmas, errors in details (as in the case of the six-fingered Lay's character), and require mandatory human supervision. Research by MIT Sloan and California Management Review confirm that the best result is achieved with the synergy of AI and human creativity, providing innovation without losing the quality and depth of content.

Keywords: Artificial intelligence (AI), creative industry, content generation, human creativity, addition rather than replacement, productivity enhancement, emotional intelligence. cultural context, advertising campaigns (using Dove, KitKat as an example). Human control.

References

1. Gallup. Workplace Answering Big Questions. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.gallup.com/workplace/651203/workplace-answering-big-questions.aspx – Access date: July 31, 2025.
2. MIT Sloan. New MIT Sloan Research Suggests AI More Likely to Complement, Not Replace Human Workers. [Electronic resource]. – Access mode: https://mitsloan.mit.edu/press/new-mit-sloan-research-suggests-ai-more-likely-to-complement-not-replace-human-workers – Access date: July 31, 2025.
3. McKinsey. The Gen-AI Skills Revolution: Rethinking Your Talent Strategy. [Electronic resource]. – Available at: https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-gen-ai-skills-revolution-rethinking-your-talent-strategy. – Accessed: July 31, 2025.
4. Dove. Keep Beauty Real. [Electronic resource]. – Available at: https://www.dove.com/us/en/campaigns/purpose/keep-beauty-real.html. – Accessed: July 31, 2025.
5. Contagious. Have AI Break, Have a KitKat. [Electronic resource]. – Available at: https://www.contagious.com/iq/article/have-ai-break-have-a-kitkat. – Accessed: July 31, 2025.
6. DEV.by. When you decided to play with neural networks and lost: a pack of Lays with a six-fingered character went viral online. [Electronic resource]. – Access mode: https://devby.io/news/kogda-reshil-poigrat-s-neirosetyami-i-proigral-v-seti-zavirusilas-pachka-lays-s-shestipalym-personazhem. – Date of access: 31.07.2025.
7. Jones C., Askin N., Harvey S., Phillips D. J. AMD Special Research Forum-Creative Industries: Challenges and Opportunities of Digital Technologies. – 2023.
8. WPP Media. [Electronic resource]. – Access mode: https://www.wppmedia.com/. – Date of access: 31.07.2025.

Экологическое решение проблемы биодеградации промышленных отходов

Горшенина Екатерина Леонидовна
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, Оренбургский государственный университет,

Сипайлова Ольга Юрьевна
кандидат биологических наук, доцент кафедры патологической анатомии, Оренбургский государственный медицинский университет,

Байтелова Алина Ивановна
кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой безопасности жизнедеятельности, Оренбургский государственный университет,

Савченкова Екатерина Эрнстовна
старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, Оренбургский государственный университет

Огромную роль в существовании человечества играет промышленная деятельность, к сожалению, производство имеет ряд отрицательно воздействующих на экологию факторов, что вредит не только окружающей среде, но и непосредственно самому человеку. Так, например, нефть может быть как источником промышленных отходов из-за ее утечек и выбросов в окружающую среду, так и сырьевым материалом для производства других продуктов, в процессе которого образуются промышленные отходы. В статье рассматривается проблема утилизации нефтяных отходов и один из путей решения этой проблемы, а именно биодеградация углеводородов с помощью микроорганизмов.
Ключевые слова: отходы, биодеградация, микроорганизмы, ранжирование, биоремедиация.

Введение

В современном мире, проблема загрязнения окружающей среды промышленными отходами, в том числе углеводородами, становится все более актуальной. Углеводороды, такие как нефть, являются основным источником энергии для промышленности и транспорта, однако их неправильное использование и утечки приводят к серьезным последствиям для окружающей среды. Когда нефть выбрасывается в окружающую среду, она может загрязнять почву, воду и воздух, нанося вред местной фауне и флоре. Поэтому очень важно предпринимать меры по предотвращению утечек нефти и принимать меры по очистке загрязненных участков [1].

Нефть представляет собой природную горючую маслянистую жидкость, состоящую из смеси примерно 1000 различных веществ. Основную часть нефти, порядка 80 %, составляют жидкие углеводороды, которые представлены 600 различными веществами. Небольшой процент в нефти составляют органические соединения с гетероатомами, среди которых преобладают сернистые (около 250), азотистые (более 30) и кислородсодержащие (примерно 85) вещества [2, 3].

Легкие фракции нефти обладают высокой подвижностью и включают низкомолекулярные алканы, нафтены и ароматические углеводороды. Особенно быстро действуют нормальные алканы с короткой углеводородной цепью, так как они лучше растворимы в воде и легко проникают в клетки организмов через мембраны, нарушая целостность цитоплазматических мембран. Эти компоненты нефти наиболее значительно загрязняют почву [4].

Ароматические углеводороды являются наиболее токсичными элементами нефти. Бензол и его производные оказывают более быстрое токсическое воздействие на организм по сравнению с полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ), такими как бенз[а]антрацен и бенз[а]пирен. Хотя последние действуют медленнее, их воздействие длительное, что делает их хроническими токсинами с выраженными канцерогенными, мутагенными и тератогенными свойствами [5, 6].

Тяжелые фракции нефти, такие как парафины и асфальтены, сами по себе не токсичны для живых организмов. Однако в твердом состоянии они лишают нефть подвижности и очень медленно разлагаются, «запечатывая» поры почвы и препятствуя свободному обмену влаги и дыханию. Обволакивая корни растений, они значительно ухудшают поступление влаги, что может привести к их гибели. Эти вещества плохо доступны для микроорганизмов, и процесс их метаболизма может занимать десятки лет [7, 8].

Методы

В настоящее время существует множество методов очистки объектов, загрязненных нефтью, однако наиболее перспективными считаются микробиологические подходы [9, 10]. Известно более 20 родов бактерий и свыше 10 родов грибов, а также некоторые виды дрожжей, которые способны к биодеградации различных нефтяных углеводородов. Тем не менее, предпочтение чаще отдается бактериальным препаратам, так как они обладают большей жизнеспособностью и конкурентоспособностью в окружающей среде.

Эти микроорганизмы способны разлагать углеводороды на более простые компоненты, такие как вода и углекислый газ, что позволяет уменьшить их воздействие на окружающую среду. Микроорганизмы-деструкторы (рисунок 1) углеводородов обладают способностью адаптироваться к различным условиям среды и эффективно разлагать углеводороды даже в условиях низкой температуры или отсутствия кислорода. Это делает их идеальным инструментом для биоремедиации загрязненных почв и водных объектов. Кроме того, использование микроорганизмов-деструкторов позволяет сократить затраты на очистку загрязненных участков, по сравнению с традиционными методами очистки. Это делает данное решение экономически выгодным и эффективным с точки зрения сохранения окружающей среды [11, 12].

Рисунок 1 – Микроорганизмы-деструкторы углеводородов

Результаты исследования

Проведенное исследование позволило провести ранжирование бактерий, которые являются нефтедеструкторами для различных видов углеводородов, преобразуя их в другие соединения (таблица 1).

На основе штаммов микроорганизмов, способных разрушать нефть, были созданы биопрепараты для очистки объектов окружающей среды от нефтяных загрязнений, которые демонстрируют различную степень эффективности:

- бактериальные препараты (например, Эконадин на основе Pseudomonas fluorescens от НПП «ЭКОНАД», Украина), микромицеты (например, Микромицет на основе Penicillium от компании Биолант, Калининград) и смешанные культуры (например, Деворойл);

- монокультуры (например, Путидойл на основе Pseudomonas putida от ЗапСибНИГНИ, Тюмень), дикультуры (например, Родер, состоящий из двух активных штаммов рода Rhodococcus от ГосНИИнефть, Москва) и поликультуры (например, Девройл, состоящий из сообщества липофильных и гидрофильных дрожжей и бактерий от ИНМИ РАН, Москва);

- микробиологические культуры и их ферменты (например, UNIREM от Bio Tech Service, США; FureZyme от Ecotech International, США) [13, 14].

Различные факторы, такие как состав нефти, температура, pH, доступность кислорода и питательных веществ, могут влиять на активность т эффективность этих биопрепаратов [15].

Для повышения эффективности биопрепаратов используются различные подходы, включая оптимизацию состава консорциума микроорганизмов, добавление питательных веществ и биостимуляторов, а также разработку новых способов доставки биопрепаратов к месту загрязнения. Например, инкапсуляция микроорганизмов в биоразлагаемые полимеры позволяет защитить их от неблагоприятных условий окружающей среды и обеспечить их мостепенное высвобождение в зоне загрязнения.

Таблица 1

Бактерии-нефтедекструкторы и деградируемые нефтепродукты

Бактерии-нефтедеструкторы		Вид нефтепродукта	Образуемый продукт
Род	Вид		
1	2	3	4
Pseudomonas	*putida*	толуол, ксилол и бензол	катехол и протокатеховая кислота
	aeruginosa	алканы и ароматические углеводороды	2-гидроксибензойную кислоту
	fluorescens	бензол, толуол, ксилолы, кубарен	ацетат и формиат
Mycobacterium	*paraoxydans*	летучие углеводороды (пропан, бутан), алканы, алкены, ароматические углеводороды	уксусная кислота, муравьиная кислота, ацетон и пропанол, аммиак
	vanbaalenii	бензол, толуол, этанол	уксусная кислота, пропионовая кислота, флавинадениндинуклеотид, никотинадениндинуклеотид, эпоксиды, диолы, кетоны
	austroafricanum	трихлорэтилен и хлорированные фенолы	хлоруксусная кислота, хлорпропионовая кислота, дихлорэтенилы или трихлорметан
Achromobacter	*piechaudii*	алканов и ароматических углеводородов	Карбонаты, альдегиды,8 кетоны, эпоксиды, кислоты
Micrococcus	*luteus*	бензол, толуол, ксилолы и другие ароматические углеводороды	карбонаты, альдегиды, кетоны, эпоксиды, кислоты
	roseus	алканы, алкены, алкины, циклические и ароматические углеводороды	карбонаты, альдегиды, кетоны, эпоксиды, гидроксиламины, фенолы и глюконаты
Alcaligenes	*faecalis*	акриламид, алканы, ароматические углеводороды (бензол, толуол и ксилол)	аммоний, ацетат, сукцинат, малат, глютамат, азотистые соединения
	piechaudii	алканы, ароматические углеводороды и полиароматические углеводороды	Кислоты, алканы, алкены и ароматические углеводороды
Bacillus	*subtilis*	алканы, алкены, ароматические углеводороды, полиароматические углеводороды, антибиотики	органические кислоты, аминокислоты и антибиотики
	cereus	2,4-дихлорфенол, полиароматические углеводороды, алканы, циклоалканы, алкены и циклоалкены	ацетат, бутират, сукцинат, ацетон, холестерол, лактат, этиловый спирт, азотистые соединения
Arthrobacter	*chlorophenolicus*	бензол, толуол, 4-хлорфенол, 4-нитрофенол, ксилол, кумол и другие ароматические углеводороды	хлорбензоаты, катехин, катеку, 3,4-дигидроксициннамолиновую кислоту и гидроксихинол
	phenanthrenivorans	нафталин, бензантрацен, фенантрен	фенантрен, диоксин, катехолы, оксиды, карбонилы, кетоны, кислоты
Clostridium	*acetobutylicum*	сахароза и целлюлоза, крахмал	ацетон, этанол, бутиловый спирт
Corynebacterium	*hydrocarboclastus*	нефть, бензол, толуол, ксилол и другие нефтепродукты	алканы, алкены, алкина, карбоксилаты, кетоны, аминокислоты
Desulfovibrio	*vulgaris*	метан, ацетат, бутан и пропан	пропионат, сероводород, формиат.

Заключение

Использование миероорганизмов-деструкторов углеводородов представляет собой перспективный подход к решению экологических проблем, связанных с загрязнением углеводородами.

Углеводороды, как природные, так и синтетические, являются важным источником энергии и сырьем для многих промышленных процессов. Однако их широкое использование и небрежное обращение приводят к загрязнению окружающей среды, в частности почвы и водных ресурсов. Традиционные методы очистки, такие как физико-химические, часто оказываются дорогими, неэффективными или приводят к образованию вторичных загрязнителей. В этой связи, биоремедиация, основанная на использовании микроорганизмов, приобретает все больше значения как экологически чистый и экономически выгодный подход.

Микроорганизмы-деструкторы углеводородов обладают уникальной способностью разлагать сложные органические молекулы на более простые и нетоксичные вещества, такие как углекислый газ и вода. Этот процесс осуществляется благодаря ферментативным системам микроорганизмов, способных к деградации углеводородов, огромно и включает в себя бактерии, грибы и дрожжи.

Использование микроорганизмов-деструкторов углеводородов может применяться как in situ (непосредственно на месте загрязнения), так и ex situ (с предварительными извлечением загрязненного материала). In situ биоремедиация предполагает внесение микроорганизмов-деструкторов или стимулирование активностей уже существующих в почве микроорганизмов путем внесения питательных веществ и улучшения усло-

вий окружающей среды. Ex situ биоремедиация включает в себя извлечение загрязненной почвы или воды и их обработку в специальных биореакторах.

Выбор конкретного метода биоремедиации и типа микроорганизмов зависит от ряда факторов, включая тип и концентрацию углеводородов, характеристики почвы, климатические условия и экономические соображения. Дальнейшие исследованияв области генетической инженерии и метагеномики позволяют создать более эффективные и адаптированные к конкретнымусловиям штаммы микроорганизмов-деструкторов, что открывает новые перспективы для биоремедиации углеводородных загрязнений.

Использование микроорганизмов-деструкторов углеводородов - это метод очистки окружающей среды от загрязнений нефтепродуктами и другими углеводородами.

Микроорганизмы способны разлагать углеводороды на более простые соединения, такие как вода и углекислый газ, что позволяет минимизировать вред для экосистемы. Этот метод применяется при ликвидации нефтяных разливов, очистки почв и водоемов, загрязненные углеводородами, а также в процессе биоремедиации - использования биологических агентов для очистки загрязненных сред.

Дальнейшее исследования в этой области может привести к разработке новых эффективных методов биоремедиации и улучшению состояния окружающей среды.

Литература

1. Миндубаев, А. З., Микроорганизмы деструкторы и их роль в очистке природных сред (обзор) // «Живые и биокосные системы». – 2020. – № 31.
2. Тоганбай А.Н., Сарсенбаев С.О., Мусина У.Ш., Джамалова Г.А. Обзор способов биоремедиации нефтезагрязненных почв // Научное обозрение. Реферативный журнал. – 2018. – № 2. – С. 16-27
3. Абдюшева, Д. Р. Экологическая роль микроорганизмов в решении проблемы биодеградации промышленных отходов [Электронный ресурс] / Д. Р. Абдюшева, О. К. Давыдова, Е. Л. Горшенина // Актуальные проблемы геологии, географии, техносферной и экологической безопасности : материалы XLVI Студен. науч. конф. ин-та наук о Земле, Оренбург, 02-09 апр. 2024 г. / Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2024. - С. 4-9.
4. Abed R.M. Bacterial diversity of a cyanobacterial mat degrading petroleum compounds at elevated salinities and temperatures / R.M.M. Abed, A.Al-Thukair, D. de Beer // FEMS Microbiol. Ecol. 2006. - V. 57. - P. 290-301.
5. Adebusoye A.S. Growth on dichlorobiphenyls with chlorine substitution on each ring by bacteria isolated from contaminated African soils / A.S. Adebusoe, F.W. Picardal, M.O. Ilory et al. //Appl. Microbiol. Biotechnol. 2007. - V. 74. -P. 484-492.
6. Arahal D.R. The Family Halomonadaceae / D.R. Arahal, A. Ventosa // The Prokaryotes: Chapter 3.3.28 / Eds. Dworkin M. et al. 3rd edn., New York: Springer-Verlag., 2006. - P. 811-835.
7. Артюх Е. А. Перспективы применения биосорбентов для очистки водоемов при ликвидации аварийных разливов нефти // Экология и системы жизнеобеспечения. 2014. С. 58–66.
8. Данилов А. С., Созина И. Д. Микробиологическая ремедиация нефтезагрязненных почв // Записки Горного института. 2023. (2023). С. 1–16.
9. Sozina I. D., Danilov A. S. Microbiological remediation of oilcontaminated soils // Journal of Mining Institute. 2023. (260). С. 297–312.
10. Peng R.-H., Xiong A.-S., Xue Y., et al. Al biodégradation of polyaromatic hydrocarbons. FEMS Microbiology Reviews. 2008, 32(6): 927-955.
11. Koshlaf E., Ball A.S. Soil bioremediation approaches for petroleum hydrocarbon polluted environments // AIMS Microbiol. 2017 V. 3, № 1 P. 25-49.
12. Fuller, M.E., Perreault, N., Hawari, J. Microaerophillic degradation of hexahydro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazine (RDX) by thrRhodococcus strains // Letters in applied microbiology, 2010. - P. 313-318.
13. Liu H., Yao J., Yuan Z., Shang Y., Chen H., Wang F., Masakorala K., Yu C., Cai M., Blake R.E., Choi M.M.F. Isolation and characterization of crude-oil-degrading bacteria from oil-water mixture in Dagang oilfield, China. Int. Biodeterior. Biodegrad., 2014, 87, 52–59.
14. Abbasian F., Lockington R., Mallavarapu M., Naidu R. A comprehensive review of aliphatic hydrocarbon biodegradation by bacteria. Appl. Biochem. Biotechnol., 2015, 176(3), 670–699.
15. Varjani S.J. Microbial degradation of petroleum hydrocarbons. Bioresour. Technol., 2017, 223, 277–286.

An ecological solution to the problem of industrial waste biodegradation

Gorshenina E.L., Sipailova O.Yu., Baitelova A.I., Savchenkova E.E.
Orenburg State University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Industrial activity plays a huge role in the existence of mankind, unfortunately, production has a number of factors that negatively affect the environment, which harms not only the environment, but also directly the person himself. For example, oil can be both a source of industrial waste due to its leaks and emissions into the environment, and a raw material for the production of other products, during which industrial waste is formed. The article considers the problem of disposal of oil waste and one of the ways to solve this problem, namely, biodegradation of hydrocarbons using microorganisms.

Keywords: waste, biodegradation, microorganisms, ranking, bioremediation.

References

1. Mindubaev, A. Z., Destructor microorganisms and their role in cleaning natural environments (review) // “Living and bio-inert systems”. - 2020. - No. 31.
2. Toganbay, A. N., Sarsenbaev, S. O., Musina, U. Sh., Dzhamalova, G. A. Review of methods for bioremediation of oil-contaminated soils // Scientific review. Abstract journal. - 2018. - No. 2. - P. 16-27
3. Abdyusheva, D. R. Ecological role of microorganisms in solving the problem of industrial waste biodegradation [Electronic resource] / D. R. Abdyusheva, O. K. Davydova, E. L. Gorshenina // Actual problems of geology, geography, technospheric and environmental safety: Proc. XLVI Student. scientific. conf. Institute of Geosciences, Orenburg, April 02-09. 2024 / Orenburg. state univ. - Orenburg: OSU, 2024. - pp. 4-9.
4. Abed R.M. Bacterial diversity of a cyanobacterial mat degrading petroleum compounds at elevated salinities and temperatures / R.M.M. Abed, A. Al-Thukair, D. de Beer // FEMS Microbiol. Ecol. 2006. - V. 57. - P. 290-301.
5. Adebusoye A.S. Growth on dichlorobiphenyls with chlorine substitution on each ring by bacteria isolated from contaminated African soils / A.S. Adebusoe, F.W. Picardal, M.O. Ilory et al. //Appl. Microbiol. Biotechnol. 2007. - V. 74. -P. 484-492.
6. Arahal D.R. The Family Halomonadaceae / D.R. Arahal, A. Ventosa // The Prokaryotes: Chapter 3.3.28 / Eds. Dworkin M. et al. 3rd edn., New York: Springer-Verlag., 2006. - P. 811-835.
7. Artyukh E. A. Prospects for the Use of Biosorbents for the Purification of Reservoirs during Oil Spill Response // Ecology and Life Support Systems. 2014. P. 58–66.
8. Danilov A.S., Sozina I.D. Microbiological Remediation of Oil-Contaminated Soils // Proceedings of the Mining Institute. 2023. (2023). P. 1–16.
9. Sozina I. D., Danilov A. S. Microbiological remediation of oil-contaminated soils // Journal of Mining Institute. 2023. (260). pp. 297–312.
10. Peng R.-H., Xiong A.-S., Xue Y., et al. Al biodégradation of polyaromatic hydrocarbons. FEMS Microbiology Reviews. 2008, 32(6): 927-955.
11. Koshlaf E., Ball A.S. Soil bioremediation approaches for petroleum hydrocarbon polluted environments // AIMS Microbiol. 2017 V. 3, No. 1 R. 25-49.
12. Fuller, M.E., Perreault, N., Hawari, J. Microaerophillic degradation of hexahydro-1,3,5-trinitro-1,3,5-triazine (RDX) by thrRhodococcus strains // Letters in applied microbiology, 2010. - P. 313-318.
13. Liu H., Yao J., Yuan Z., Shang Y., Chen H., Wang F., Masakorala K., Yu C., Cai M., Blake R.E., Choi M.M.F. Isolation and characterization of crude-oil-degrading bacteria from oil-water mixture in Dagang oilfield, China. Int. Biodeterior. Biodegrad., 2014, 87, 52–59.
14. Abbasian F., Lockington R., Mallavarapu M., Naidu R. A comprehensive review of aliphatic hydrocarbon biodegradation by bacteria. Appl. Biochem. Biotechnol., 2015, 176(3), 670–699.
15. Varjani S.J. Microbial degradation of petroleum hydrocarbons. Bioresour. Technol., 2017, 223, 277–286.

Численное моделирование характеристик потока гидратной суспензии природного газа в прямолинейной трубе высокого давления

Гу Иньцзе
аспирант, Инженерная школа Дальневосточный федеральный университет, Gu.in@dvfu.ru,

Гульков Александр Нефедович
д.т.н., профессор, Инженерная школа Дальневосточный федеральный университет, gulkov.an@dvfu.ru

В данном исследовании представлен численный подход для моделирования характеристик потока гидратных суспензий в газопроводах высокого давления. Используя модель двухфазного потока (Эйлера), работа исследует влияние различных входных давлений, объемных долей частиц и размеров частиц на динамику потока гидратов. Результаты показывают, что в условиях высокого давления концентрация частиц гидратов имеет тенденцию накапливаться у стенок трубопровода, что обусловлено как гравитационными, так и гидродинамическими факторами. С увеличением плотности частей гидратов средняя скорость потока уменьшается, что указывает на прямую зависимость между поведением частиц и характеристиками потока в условиях высокого давления. Выводы подчеркивают необходимость понимания этих динамик для оптимизации транспортной эффективности и безопасности в газопроводах.

Ключевые слова: гидратная суспензия, характеристики потока, численное моделирование, частицы гидрата, плотность частиц

Введение

С развитием вычислительной гидродинамики численное моделирование стало эффективным инструментом, заменяющим эксперименты в исследовательских целях [1]. Джассим и др. [2] моделировали двухфазный поток газ-твердое тело при транспортировке природного газа и обнаружили, что распределение скорости дискретной фазы зависит от размера частиц гидрата. Балакин и др. [3,4] использовали метод Эйлера для изучения характеристик седиментации частиц гидратов в условиях CCL. Ван Учан и др. [5,6] исследовали гидрат ГХФУ-141b и предложили использовать вероятность конденсации для измерения безопасности потока по трубопроводу. Вэй Сюэлей и др. [7] изучали влияние скорости потока и других факторов на гетерогенные гидраты частиц на основе двойной модели Эйлера.

Ширази (2019)[8] улучшил коэффициент диффузии частиц на основе модели Дорона (1993) и определил критическое число Пекле. На этой основе модель позволяет четко получить границу перехода между слоем и гетерогенной системой. Модель была проверена экспериментальными данными по потоку в трубе, содержащей песок, и точность прогнозирования распределения концентрации и падения давления на участке трубопровода была значительно улучшена.

Таким образом, можно сказать, что в настоящее время существует мало численных исследований, которые рассматривают изменения входного давления трубопровода и размера частиц гидрата во время течения гидратной суспензии в трубопроводе высокого давления [9]. Таким образом, на основе алгоритма вычислительной гидродинамики было проведено численное моделирование течения гидратной суспензии в трубопроводах природного газа высокого давления для изучения ее характеристик потока в прямых трубах высокого давления.

Формула численного моделирования

Поток гидратной суспензии в трубопроводах природного газа высокого давления подчиняется основным уравнениям динамики многофазной жидкости, а для описания характеристик двухфазного потока гидратной суспензии используется двухжидкостная математическая модель Эйлера [10]. Двухжидкостная модель Эйлера (TFM) часто используется для изучения сложного поведения гидромеханики в трехфазных потоках газ-твердое тело, жидкость-твердое тело и даже газ-жидкость-твердое тело.

Хотя методы вычислительной динамики частиц и методы сопряжения CFD-DEM теоретически весьма полны, вычислительные затраты слишком высоки, чтобы быть приемлемыми при крупномасштабном моделировании. Хотя двухжидкостный метод Эйлера и теоретическая модель ослабляют связь объемной доли за счет квазифлюидизации частиц, их легко реализовать, и они требуют низких вычислительных затрат.

Параметры моделирования

Проектная длина прямого участка трубопровода высокого давления составляет L=0,5 м, диаметр D=0,025 м. Модель сетки, используемую в FLUENT, можно назвать «ячейкой». Размер и качество сетки оказывают важное влияние на точность расчета самого поля течения. Поэтому необходимо разбить расчетную сетку, отвечающую требованиям качества и точности результата, в соответствии с конкретной ситуацией модели. Для построения сетки вычислительной области в данной статье используется структурированная сетка.

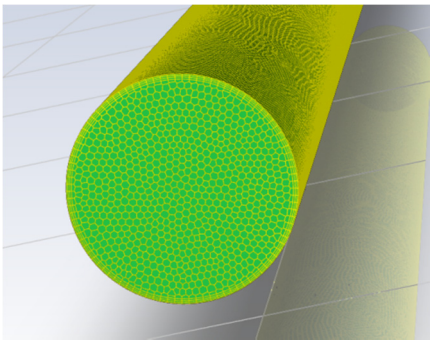


Рис. 1.Диаграмма сетки прямых труб

Предполагается, что гидратная суспензия представляет собой смесь воды и частиц гидрата. Для описания характеристик движения жидкости используется модель многофазного потока Эйлера, а поскольку горизонтальные трубы не создают больших завихрений и вихрей [11], для описания течения жидкости используется стандартная модель турбулентности k-e. Здесь плотность водной фазы установлена на уровне 1000 кг/м3, а вязкость установлена на уровне 0,0001 Па·с. Граничные условия – входное давление и выходное давление, точность расчета установлена на уровне 0,001, используется алгоритм решения SIMPIE. Конкретные параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1
Параметры моделирования с различными значениями при различных условиях

	Факторы влияния	Значение
Однофазный	Давление на входе в трубопровод/mpa	6.0 7.0 8.0
Двухфазный	Давление на входе в трубопровод/mpa	6.0 7.0 8.0
	Объемная доля входного количества гидратных частиц/%	30 50 70
	Диаметр частиц гидрата/μm	100 300 500
	Плотность частиц гидрата/$(kg \cdot m^{-3})$	800 1200 1600

Влияние давления на входе в трубопровод

При объемной доле гидратных частиц на входе 30%, размере частиц гидрата 300 мкм и плотности частиц гидрата 1200 кг/м3 численное моделирование проводится для входного давления трубопровода 6,0 МПа, 7,0 МПа и 8,0 МПа. Для входного давления 6,0 МПа построена облачная диаграмма распределения объемной доли гидратов на участке трубопровода, представленная на рисунке 2.

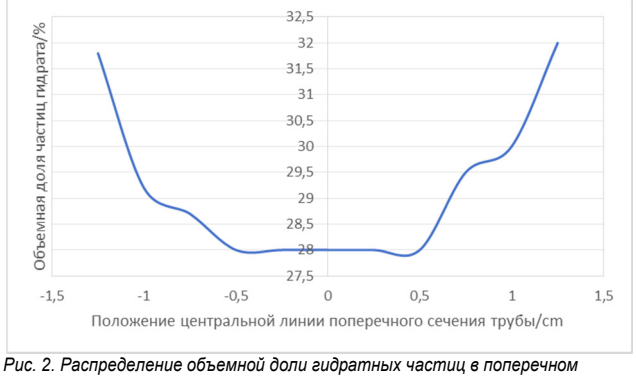


Рис. 2. Распределение объемной доли гидратных частиц в поперечном сечении трубопровода при 6,0 МПа

Как видно из рисунка 3, при высоком давлении объемная доля частиц гидрата у стенки трубы максимальна, что свидетельствует о том, что частицы гидрата оседают и накапливаются вдоль стенки трубы. В условиях высокого давления и высокой скорости потока частицы гидратов не оседают в верхней и нижней части трубопровода, а оседают и накапливаются вдоль стенки трубопровода вблизи стенки трубопровода. Начиная от центра трубопровода и приближаясь к стенке трубопровода по прямой линии на поперечном сечении трубопровода, концентрация частиц гидрата сначала увеличивается, а затем уменьшается и уменьшается до минимальной объемной доли частиц гидрата у стенки трубопровода. Кроме того, из-за силы тяжести гидратных частиц средняя концентрация гидратных частиц в нижней части трубопровода выше, чем в верхней части трубопровода. По мере увеличения давления на входе в трубопровод диаграмма распределения концентрации в облаке мало меняется, поскольку частицы гидрата образовали относительно устойчивый неподвижный слой. Таким образом, в прямолинейной трубе высокого давления давление на входе в трубопровод мало влияет на характеристики потока гидратной суспензии.

Влияние объемной доли гидратных частиц на входе

При давлении на входе в трубопровод 6,0 МПа, размере частиц гидрата 300 мкм и плотности частиц гидрата 1 200 кг/м3 численное моделирование проводится для случаев, когда объемная доля частиц гидрата на входе составляет 30%, 50% и 70% соответственно. Распределение концентрации частиц гидрата по сечению трубы при объемной доле на входе 70% показано на рисунке 3.

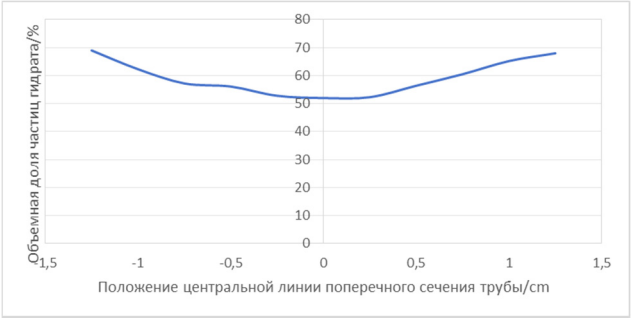


Рис.3. Диаграмма распределения объемной доли гидратных частиц в поперечном сечении трубопровода

С увеличением объемной доли гидратных частиц на входе увеличивается и концентрация агрегации гидратных частиц вблизи стенки, а также увеличивается градиент концентрации гидратных частиц вблизи стенки. При более высоких объемных долях частиц средняя скорость гидратной суспензии ниже. Причина может заключаться в том, что при более высоких объемных долях частиц водная фаза испытывает большее сопротивление со стороны фазы частиц.

Влияние диаметра частиц гидрата

При давлении на входе в трубопровод 6,0 МПа, объемной доле частиц гидрата 30% и плотности частиц гидрата 1200 кг/м3 моделирование проводится для размеров частиц гидрата 100 мкм, 300 мкм и 500 мкм соответственно. Для примера с размером частиц гидрата 500 мм построена карта распределения объемной доли частиц гидрата по сечению трубопровода, представленная на рисунке 4.

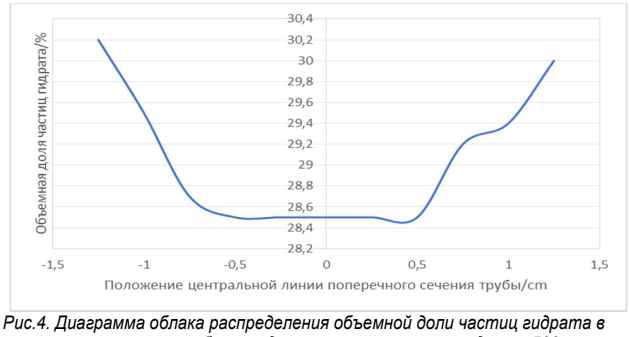


Рис.4. Диаграмма облака распределения объемной доли частиц гидрата в поперечном сечении трубопровода при размере частиц гидрата 500 wm

По мере увеличения размера частиц гидрата увеличивается сила тяжести, действующая на частицы гидрата, что ослабляет несущую способность гидратной суспензии для частиц и облегчает осаждение частиц гидрата. Поэтому место, где осадочный слой формируется из частиц гидратов с более крупными размерами частиц, находится ближе к центру трубопровода.

Кроме того, распределение скоростей гидратной суспензии практически не меняется при изменении размера частиц гидрата. Причина в том, что в условиях высокого давления увеличение силы тяжести, вызванное увеличением размера частиц гидрата, недостаточно для того, чтобы существенно повлиять на характеристики потока гидратной суспензии.

Заключение

Из полученных данных следует, что средняя концентрация гидратных частиц в верхней части трубы выше, чем в нижней части трубы. Это происходит потому, что плотность частиц гидрата меньше плотности водной фазы, а плавучесть, которую они испытывают, больше силы тяжести. А по мере увеличения плотности частиц гидрата скорость потока гидратной суспензии уменьшается. Причина в том, что увеличение плотности частиц гидрата приводит к увеличению скорости их осаждения, что приводит к ухудшению следования частиц гидрата за потоком водной фазы.

В газопроводах высокого давления частицы гидратов будут откладываться вдоль трубопровода в пристеночной области, а более высокий градиент скорости гидратной суспензии в пристеночной области является основной причиной отложения гидратов. Степень отложения гидратов увеличивается с увеличением входного давления, объемной доли частиц и размера частиц. Если плотность гидратных частиц больше плотности воды, то степень осаждения частиц в нижней части трубопровода больше, чем в верхней части.

Литература

1. Лю Сянь. Численное моделирование эволюции осаждения гидратов природного газа в трубопроводах / Лю Сянь, Ван Вучан, Чжан Цзялу // Хранение и транспортировка нефти и газа. – 2022. - № 41(02). - С. 211-218.
2. Джассим Э. Новый подход к исследованию осаждения гидратов в трубопроводах с доминированием газа / Джассим Э, Абди М А, Музычка Ю // Журнал науки и инженерии природного газа. – 2010. - № 2(04). - С. 163-177.
3. Балакин Б В. Турбулентный поток гидратов в трубопроводе сложной конфигурации / Балакин Б В, Хоффман А С, Косинский П // Научное издание химической инженерии. – 2010. - № 65(17). - С. 5007-5017.
4. Балакин Б В. Экспериментальное исследование и моделирование динамики жидкостей при осаждении частиц гидратов в трубопроводе с турбулентным водным потоком / Балакин Б В, Хоффман А С, Косинский П // Научное издание химической инженерии. – 2011. - № 66(04). - С. 755-765.
5. Ван В. Ц. Экспериментальное исследование характеристик потока суспензии гидрата тетрагидрофурана в трубопроводах / Ван В. Ц, Фан С С, Лянь Д Ц // Натуральный газ, химия. – 2010. - № 19(03). - С. 318-322.
6. Ван В. Ц. Модель для оценки безопасности потока суспензии гидратов в трубопроводах / Ван В. Ц, Фан С С, Лянь Д Ц // Натуральный газ, химия. – 2010. - № 19(04). - С. 380-384.
7. Уэй Сюэлей. Численное моделирование характеристик потока суспензии гидратов в горизонтальном трубопроводе / Уэй Сюэлей, Лю Баоюй, Пан Чжэнь // Химическая инженерия. – 2018. - № 46(03). - С. 41-46.
8. Ширази А С. Модель с тремя слоями для транспортировки твердых частиц в трубах / Ширази А С, Фригаард И А // Научное издание химической инженерии. – 2019. - № 205. - С. 374-390.
9. Чжун Ихуа. Численное моделирование характеристик потока суспензии гидратов в трубопроводе на основе Fluent / Чжун Ихуа, Цин Яли, Ян Хайчуань // Химические вещества природного газа (С1 Химия и химическая инженерия). – 2021. - № 46(04). - С. 126-132.
10. Юань Цяолинь. Численное моделирование воздействия суспензии гидратов на эрозию U-труб / Юань Цяолинь, Фан Цзе, Фан Ди // Инженерия поверхности нефтегазовых месторождений. – 2023. - № 42(03). - С. 67-73.
11. Ян Жуй. Исследование характеристик потока суспензии гидратов природного газа в транспортировке по трубопроводам / Ян Жуй // Ляонинский университет нефтехимической промышленности. – 2020.

Numerical Modeling of Natural Gas Hydrate Slurry Flow Characteristics in a High-Pressure Straight Pipeline

Gu Yinjie, Gulkov A.N.
Engineering School, Far Eastern Federal University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This study presents a numerical modeling approach to investigate the flow characteristics of hydrate slurries in high-pressure natural gas pipelines. Utilizing a two-fluid Eulerian model, the research explores the impact of varying input pressures, particle volume fractions, and particle sizes on the flow dynamics of hydrate suspensions. Findings reveal that under high-pressure conditions, the concentration of hydrate particles tends to accumulate near the pipe walls, influenced by both gravity and hydrodynamic factors. As the particle density increases, the average flow velocity decreases, indicating a direct correlation between particle behavior and flow characteristics in high-pressure environments. The results emphasize the necessity of understanding these dynamics for optimizing transportation efficiency and safety in gas pipelines.

Keywords: hydrated suspension, flow characteristics, numerical modeling, hydrate particles, particle density.

References

1. Liu Xiang. Numerical simulation of natural gas hydrate deposition evolution in pipelines / Liu Xiang, Wang Wuchang, Zhang Jialu // Oil and Gas Storage and Transportation. – 2022. - № 41 02. - P. 211-218.
2. Jassim E. A new approach to investigate hydrate deposition in gas-dominated flowlines / Jassim E, Abdi M A, Muzychka Y // Journal of natural gas science and engineering. – 2010. - № 2 04. - P. 163-177.
3. Balakin B V. Turbulent flow of hydrates in a pipeline of complex configuration / Balakin B V, Hoffmann A C, Kosinski P // Chemical engineering science. – 2010. - № 65 17. - P. 5007-5017.
4. Balakin B V. Experimental study and computational fluid dynamics modeling of deposition of hydrate particles in a pipeline with turbulent water flow / Balakin B V, Hoffmann A C, Kosinski P // Chemical Engineering Science. – 2011. - № 66 04. - P. 755-765.
5. Wang W C. Experimental study on flow characteristics of tetrahydrofuran hydrate slurry in pipelines / Wang W C, Fan S S, Liang D Q // Nat Gas Chem. – 2010. - № 19 03. - P. 318-322.
6. Wang W C. A model for estimating flow assurance of hydrate slurry in pipelines / Wang W C, Fan S S, Liang D Q // Nat Gas Chem. – 2010. - № 19 04. - P. 380-384.
7. Wei Xuelei. Numerical simulation of flow characteristics of hydrate slurry in horizontal pipeline / Wei Xuelei, Liu Baoyu, Pan Zhen // Chemical Engineering. – 2018. - № 46 03. - P. 41-46.
8. Shirazi A S. A three layer model for solids transport in pipes / Shirazi A S, Frigaard I A // Chemical Engineering Science. – 2019. - № 205. - P. 374-390.
9. Zhong Yihua. Numerical simulation of hydrate slurry flow characteristics in pipeline based on Fluent / Zhong Yihua, Qing Yali, Yang Haichuan // Natural Gas Chemicals (C1 Chemistry and Chemical Engineering). – 2021. - № 46 04. - P. 126-132.
10. Yuan Qiaoling. Numerical simulation of the effect of hydrate slurry on U-tube erosion / Yuan Qiaoling, Fan Jie, Fang Di // Oil and gas field surface engineering. – 2023. - № 42 03. - P. 67-73.

Yang Rui. Study on flow characteristics of natural gas hydrate slurry in pipeline transportation / Yang Rui // Liaoning Petrochemical University. – 2020

Экономическая и стратегическая эффективность перехода российских вузов на отечественные сервисы видеоконференций: сравнительный анализ Zoom, Microsoft Teams, VK Звонков и Яндекс Телемоста

Дарсавелидзе Илларион Владимирович
Аспирант, кафедра мировой экономики и международных экономических отношений, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, **larionvd@yandex.ru**

Цифровая трансформация высшего образования в России сопровождается масштабным внедрением сервисов видеоконференций, которые обеспечивают проведение лекций, семинаров и консультаций в дистанционном и смешанном формате. До 2022 года российские вузы в значительной степени полагались на зарубежные платформы Zoom и Microsoft Teams. Однако санкционные ограничения, рост совокупных затрат на лицензии и требования к локализации персональных данных создали необходимость перехода на отечественные сервисы. В статье проводится сравнительный анализ Zoom, Microsoft Teams, VK Звонков и Яндекс Телемоста с целью наглядной демонстрации о целесообразности перехода на отечественные решения как стратегически и экономически оправданного шага.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования, видеоконференции, Zoom, Microsoft Teams, VK Звонки, Яндекс Телемост, импортозамещение, экономическая эффективность, цифровой суверенитет.

Пандемия COVID-19 и сопутствующие ей ограничения спровоцировали массовый переход вузов на дистанционный, а затем и смешанный формат обучения. Ключевую роль в организации учебного процесса стали играть сервисы видеоконференций (ВКС). До начала 2022 года российские вузы широко использовали зарубежные платформы – Zoom и Microsoft Teams – благодаря их удобству, функциональности и возможности интеграции в LMS.

Однако, после введения санкций перед университетами стали возникают новые вызовы. Во-первых, повышаются затраты на лицензирование и поддержку зарубежных решений. Во-вторых, приобретает критическую важность соблюдение российского законодательства по обработке и хранению персональных данных (ФЗ-152), что оказалось несовместимо с политиками компаний Zoom Video Communications и Microsoft. Использование зарубежных сервисов стало сопряжено с рядом рисков: ростом стоимости владения, ограничением доступа к определенным функциям, а также неопределенностью в части локализации персональных данных российских студентов и преподавателей. В такой ситуации отечественные платформы, например VK Звонки и Яндекс Телемост, представляют собой устойчивую альтернативу: они развиваются в соответствии с локальными требованиями и экономически привлекательны для внедрения в учебный процесс. Данные сервисы изначально создавались для массового рынка, но постепенно расширили функциональность для образовательного и корпоративного сегмента. Ключевой вопрос для вузов сегодня состоит в том, способны ли отечественные сервисы не только заместить, но и эффективно конкурировать с зарубежными аналогами по совокупной эффективности.

Цель данной статьи – определить, насколько национальные решения могут заместить собой решения из недружественных западных стран с точки зрения функциональности, стоимости, нормативной безопасности и эксплуатационной пригодности. Научная новизна заключается в проведении воспроизводимого сравнительного анализа видеоконференционных сервисов применительно к стандартному российскому вузу. Практическая значимость заключается в возможности использования результатов для обоснования управленческих решений в сфере цифровизации высшего образования.

Исследование основано на сравнительном анализе четырех наиболее значимых для российского рынка сервисов видеоконференций: Zoom, Microsoft Teams, VK Звонков и Яндекс Телемоста.

Объект исследования – сервисы видеоконференций, используемые для организации образовательного процесса в вузах.

Предмет исследования – сравнительная эффективность сервисов по совокупности функциональных, экономических и нормативных критериев.

Методология исследования сочетает:

1. **Сравнительный анализ функционала** (по матрице критериев: функциональность, интеграция с LMS, сценарии использования, производительность, надежность, безопасность, экономика, поддержка, пользовательский опыт).
2. **Оценку совокупной стоимости владения (TCO)** для вуза среднего масштаба (1000 студентов, 100 преподавателей).
3. **Качественный анализ соответствия сервисов нормативным требованиям РФ** (ФЗ-152 «О персональных данных», локализация хранения).
4. **Экспертную оценку удобства использования** (на основе опроса преподавателей и ИТ-специалистов вуза).

Допущения

1. Рассматривается вуз среднего масштаба с численностью около 1000 студентов и 100 преподавателей.
2. Типовые сценарии: лекции в полностью дистанционном формате и лекции смешанного формата.

3. Объем хранения видеозаписей составляет в среднем 200 часов в месяц.

4. Сравнение проводится на основе официальных тарифов и технической документации сервисов по состоянию на 2023–2024 гг.

5. Для расчета TCO учитываются только прямые затраты (лицензии, хранение, поддержка), а также затраты на администрирование и обучение персонала.

Ограничения

1. В исследовании не учитываются специализированные корпоративные сценарии (интеграция с CRM/ERP, контактные центры).

2. Технические параметры качества связи (RTT, jitter, packet loss) оцениваются на основе опубликованных данных и пилотных тестов вузов, проведенных в 2020-2023 гг.

3. Результаты применимы в первую очередь для вузов среднего масштаба; для крупных университетов с десятками тысяч студентов необходимы отдельные расчеты.

Сравнительный анализ четырех сервисов видеоконференций показал заметные различия в их функциональных характеристиках и экономической эффективности. Зарубежные решения Zoom и Microsoft Teams отличаются развитым набором функций, в частности возможностью создания сессионных залов, использованием облачных записей, встроенными средствами совместной работы и широкими интеграционными возможностями. В этом отношении они пока сохраняют определенное преимущество перед отечественными аналогами. Однако, для ключевых образовательных сценариев – проведения лекций, семинаров и консультаций в дистанционном и смешанном формате – функциональности VK Звонков и Яндекс Телемоста оказывается достаточно. Оба отечественных сервиса поддерживают демонстрацию экрана, запись занятий и базовое взаимодействие через чат, что закрывает основные потребности университетов при организации учебного процесса.

Таблица 1 отражает основные различия в функциональности, интеграции с образовательными платформами, качестве связи, регуляторных аспектах и стоимости владения.

Таблица 1
Сравнительные характеристики сервисов видеоконференций

Критерий	Zoom	Microsoft Teams	VK Звонки	Яндекс Телемост
Функциональность	Широкий набор, включая breakout-комнаты и облачную запись	Интеграция с Microsoft 365, расширенные совместные функции	Базовый набор, ограниченные продвинутые возможности	Базовый набор, ограниченные расширенные функции
Интеграция с LMS	Поддержка LTI и API	Глубокая интеграция с Microsoft 365 и LMS	Ограниченные возможности, доработка силами ИТ-служб	API-интеграции, требуется настройка
Качество связи	Высокая стабильность, оптимизация трафика	Стабильность выше среднего, зависит от инфраструктуры Microsoft	Оптимизация под локальные сети РФ	Стабильная работа, зависит от числа участников
Безопасность и регуляторика	Данные за рубежом, риск несоответствия ФЗ-152	Данные за рубежом, риск несоответствия ФЗ-152	Хранение данных в РФ, соответствие ФЗ-152	Хранение данных в РФ, соответствие ФЗ-152
Поддержка и локализация	Интерфейс русифицирован, поддержка ограничена	Русский интерфейс, ограниченная поддержка	Полная поддержка в РФ	Полная поддержка в РФ
Стоимость	Платные лицензии (~15 USD/мес. на пользователя)	Пакет Microsoft 365 (льготные тарифы)	Бесплатно для образования	Бесплатно для образования

Экономический аспект анализа показал еще более выраженный контраст. Совокупная стоимость владения зарубежными решениями для вуза среднего масштаба (1000 студентов, 100 преподавателей) значительно выше, чем использование отечественных сервисов. Для расчетов учитывались расходы на лицензии, хранение записей, поддержку и администрирование. В случае с Zoom ежегодные затраты достигают примерно 1,75 млн руб., в то время как использование Microsoft Teams по образовательным тарифам обходится вузу почти в 4 млн руб. Отечественные сервисы, напротив, предоставляются бесплатно для образовательных учреждений и требуют только минимальных расходов на администрирование и интеграцию, что снижает итоговую нагрузку до уровня около 350 тыс. руб. в год.

Таблица 2
Совокупная стоимость владения (TCO) для вуза среднего масштаба (1000 студентов, 100 преподавателей)

Статья затрат (в год)	Zoom	Microsoft Teams	VK Звонки	Яндекс Телемост
Лицензии для преподавателей	~1,2 млн руб.	~260 тыс. руб.	Бесплатно	Бесплатно
Лицензии для студентов	Бесплатно	~3,2 млн руб.	Бесплатно	Бесплатно
Хранение записей	~50 тыс. руб.	~50 тыс. руб.	Бесплатно или локально	Бесплатно или локально
Поддержка/интеграции	~200 тыс. руб.	~200 тыс. руб.	~100 тыс. руб.	~100 тыс. руб.
Администрирование	~250 тыс. руб.	~250 тыс. руб.	~250 тыс. руб.	~250 тыс. руб.
Обучение персонала	50 тыс. руб.	50 тыс. руб.	50 тыс. руб.	50 тыс. руб.
Итого TCO (год)	**~1,75 млн руб.**	**~3,96 млн руб.**	**~0,35 млн руб.**	**~0,35 млн руб.**

С точки зрения регуляторных требований различия оказываются принципиальными. Зарубежные платформы сохраняют высокие функциональные характеристики, но не обеспечивают локализацию персональных данных российских пользователей на территории РФ, что ставит под вопрос их долгосрочное использование в образовательной сфере. Отечественные сервисы в этом отношении обладают очевидным преимуществом: они соответствуют требованиям законодательства и гарантируют хранение данных в пределах страны.

Полученные результаты позволяют сделать несколько принципиальных выводов о текущем состоянии рынка сервисов видеоконференций и их применении в российской системе высшего образования. Зарубежные решения, такие как Zoom и Microsoft Teams, обладают безусловным технологическим преимуществом в части развитой функциональности и интеграции в международные образовательные экосистемы. Их использование позволяет университетам реализовывать широкий спектр сценариев – от классических лекций и семинаров до интерактивных форм обучения с применением цифровых досок, автоматизированной транскрибации речи и встроенных инструментов совместной работы. Однако высокая стоимость владения и отсутствие соответствия национальным требованиям по локализации персональных данных делают их применение все менее устойчивым и рискованным.

В то же время отечественные сервисы, такие как VK Звонки и Яндекс Телемост, демонстрируют значительный прогресс в функциональном развитии. Хотя они уступают зарубежным аналогам в некоторых аспектах, связанных с расширенными функциями и интеграцией, их возможностей достаточно для обеспечения базовых образовательных процессов. Более того, они обладают двумя критически важными преимуществами. Первое – экономическая эффективность: отсутствие лицензионных платежей и бесплатный доступ для образовательных учреждений значительно снижают нагрузку на бюджет вуза. Второе – соответствие национальному законодательству и требованиям к хранению и обработке персональных данных, что обеспечивает университетам юридическую устойчивость и снижает риски санкционных последствий.

Практическая значимость проведенного анализа заключается в том, что российские вузы получают возможность обосновать переход на отечественные решения не только с позиции политико-стратегических установок на технологический суверенитет, но и исходя из рациональных экономических расчетов. Выгода достигается как за счет снижения прямых затрат на лицензии и сопровождение, так и благодаря уменьшению вероятности штрафов и правовых конфликтов, связанных с использованием зарубежных платформ.

С точки зрения стратегической перспективы, массовый переход вузов на отечественные сервисы видеоконференций может стимулировать

развитие национальных EdTech-экосистем. Рост спроса со стороны университетов создаст условия для дальнейшего совершенствования функционала и повышения конкурентоспособности российских решений на мировом рынке. Таким образом, выбор в пользу VK Звонков и Яндекс Телемоста способен не только снизить издержки и обеспечить правовую безопасность университетов, но и стать драйвером технологического развития отрасли.

Однако, следует отметить ограничения проведенного исследования. Во-первых, оно базируется на анализе вуза среднего масштаба и не учитывает потребности крупнейших университетов с десятками тысяч студентов и сложной инфраструктурой. Во-вторых, сопоставление проводилось по открытым данным и пилотным сценариям, что требует дальнейших исследований на расширенной эмпирической базе. В-третьих, за рамками статьи остался анализ специализированных отечественных решений корпоративного уровня, которые могут предложить еще более высокую степень соответствия потребностям высшего образования.

В целом результаты показывают, что переход российских университетов на отечественные сервисы видеоконференций является не только вынужденной мерой, но и стратегически и экономически оправданным шагом. Отечественные решения обеспечивают приемлемый уровень функциональности для образовательных целей, существенно снижают совокупные затраты и полностью соответствуют национальным требованиям к обработке персональных данных. Для вузов, ориентированных на устойчивое развитие в условиях санкционных ограничений, такой выбор представляется наиболее рациональным.

Проведенный анализ ясно демонстрирует: для российских вузов выбор в пользу отечественных решений видеоконференций является не только вынужденной мерой, но и стратегически обоснованным решением, сочетающим рациональность и безопасность.

Zoom и Microsoft Teams сохраняют преимущества в функциональном отношении, но их слабые стороны – высокая стоимость, отсутствие локализации данных и потенциальные юридические угрозы – делают их менее привлекательными. Напротив, VK Звонки и Яндекс Телемост достигают ключевых образовательных целей (лекции, семинары, консультации) при значительно меньших бюджетных и регуляторных рисках.

Литература

1. Музалевская А. А. Предпосылки и возможности импортозамещения программного обеспечения при подготовке специалистов в российских вузах // Науки об образовании. 2023.
2. Новиков И. В. Анализ существующих систем для видеоконференций // Информационное обеспечение бизнеса. 2024.
3. Кузьменко В. С. Сравнительный анализ используемых программных продуктов при дистанционном обучении // Современные образовательные технологии. 2023.
4. Кузнецов А. А. Цифровизация российского образования: перспективы развития // Образование и наука. 2022.
5. Михайлов Г. М. Обзор отечественных систем видеоконференцсвязи // Тезисы конференции по информационным технологиям и образованию. 2023.
6. Минобрнауки рекомендует вузам использовать отечественные средства видеоконференц-связи, включённые в единый реестр российского ПО // TASS. 10 ноября 2022.
7. Сравнение зарубежных и отечественных решений ВКС в российских вузах // TAdviser. 2 июля 2025.
8. Как проводят цифровое импортозамещение в вузах // Известия. 28 мая 2022.
9. Аналоги Zoom: какой сервис видеосвязи выбрать в 2025 году // Контур.Толк. 29 марта 2024.
10. Импортозамещение сервисов ВКС российскими решениями идёт медленно, но уверенно // ComNews. 4 октября 2024.
11. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 11.04.2021 № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности … с применением дистанционных образовательных технологий» // Официальный сайт Минобрнауки РФ
12. Рекомендации Министерства науки и высшего образования РФ (2022) – вузам рекомендовано использовать отечественные системы видеоконференц-связи, включённые в Единый реестр отечественного программного обеспечения (TrueConf, VideoMost и др.) // ТАСС, 10 ноября 2022
13. Федеральный закон РФ от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» (ред. от 28.02.2025), ст. 18.5–прямой запрет на сбор, хранение и обработку персональных данных граждан РФ в иностранных базах данных // Lidings, 25 марта 2025
14. Chang H., Varvello M., Hao F., Mukherjee S. Can You See Me Now? A Measurement Study of Zoom, Webex, and Meet // arXiv. 2021.
15. Kagan D., Fuhrmann Alpert G., Fire M. Zooming Into Video Conferencing Privacy and Security Threats // arXiv. 2020.

The Economic and Strategic Effectiveness of Russian Universities' Transition to Domestic Video Conferencing Services: A Comparative Analysis of Zoom, Microsoft Teams, VK Zvonkov and Yandex Telemost

Darsavelidze I.
St. Petersburg State University of Economics

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The digital transformation of higher education in Russia has been accompanied by the large-scale implementation of video conferencing services, which enable the delivery of lectures, seminars, and consultations in both distance and blended learning formats. Until 2022, Russian universities largely relied on foreign platforms such as Zoom and Microsoft Teams. However, sanctions, the rising total cost of licenses, and requirements for the localization of personal data have created the necessity to transition to domestic services. This article provides a comparative analysis of Zoom, Microsoft Teams, VK Calls, and Yandex Telemost in order to demonstrate the feasibility of adopting domestic solutions as a strategically and economically justified step.

Keywords: digital transformation of education, videoconferencing, Zoom, Microsoft Teams, VK Calls, Yandex Telemost, import substitution, economic efficiency, digital sovereignty.

References

1. Muzalevskaya A. A. Prerequisites and Possibilities of Import Substitution of Software in the Training of Specialists in Russian Universities // Educational Sciences. 2023.
2. Novikov I. V. Analysis of Existing Videoconferencing Systems // Information Support for Business. 2024.
3. Kuzmenko V. S. Comparative Analysis of Software Products Used in Distance Learning // Modern Educational Technologies. 2023.
4. Kuznetsov A. A. Digitalization of Russian Education: Development Prospects // Education and Science. 2022.
5. Mikhailov G. M. Review of Domestic Videoconferencing Systems // Proceedings of the Conference on Information Technology and Education. 2023.
6. The Ministry of Education and Science Recommends Universities to Use Domestic Videoconferencing Tools Included in the Unified Register of Russian Software // TASS. November 10, 2022.
7. Comparison of Foreign and Domestic Video Conferencing Solutions in Russian Universities // TAdviser. July 2, 2025.
8. How Universities Are Carrying Out Digital Import Substitution // Izvestia. May 28, 2022.
9. Zoom Alternatives: Which Video Conferencing Service to Choose in 2025 // Kontur.Tolk. March 29, 2024.
10. Import Substitution of Video Conferencing Services with Russian Solutions is Progressing Slowly but Surely // ComNews. October 4, 2024.
11. Order of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation dated April 11, 2021 No. 245 "On Approval of the Procedure for Organizing and Implementing Educational Activities... Using Distance Education Technologies" // Official website of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
12. Recommendations of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (2022) – universities are recommended to use domestic videoconferencing systems included in the Unified Register of Domestic Software (TrueConf, VideoMost, etc.) // TASS, November 10, 2022
13. Federal Law of the Russian Federation dated July 27, 2006 No. 152-FZ "On Personal Data" (as amended on February 28, 2025), Art. 18.5–a direct ban on the collection, storage, and processing of personal data of Russian citizens in foreign databases // Lidings, March 25, 2025
14. Chang H., Varvello M., Hao F., Mukherjee S. Can You See Me Now? A Measurement Study of Zoom, Webex, and Meet // arXiv. 2021.
15. Kagan D., Fuhrmann Alpert G., Fire M. Zooming Into Video Conferencing Privacy and Security Threats // arXiv. 2020.

Практическое применение «обратного» метода расчета прочности стальных конструкций

Попов Филипп Алексеевич
студент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, phill.popov@gmail.com,

Белый Григорий Иванович
д-р техн. наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, office@erkon.ru

В данной обзорной статье анализируется теоретическая база и практические аспекты применения обратного метода расчета прочности элементов стальных конструкций. Обратный метод представляет собой эффективный подход, который позволяет значительно повысить точность оценки предельных состояний прочности конструктивных элементов при воздействии сложных многопараметрических нагрузок. В статье особое внимание уделяется современным алгоритмам, а также программным средствам и инструментам, используемым для реализации обратного расчета, что обеспечивает надежность и удобство применения данного метода в инженерной практике. Кроме того, рассматриваются преимущества и ограничения обратного метода, а также перспективы его дальнейшего развития и внедрения в области проектирования и анализа стальных конструкций. Особое значение придается анализу примеров практического применения обратного метода, что позволяет продемонстрировать его эффективность и потенциал для оптимизации проектных решений и повышения безопасности строительных объектов.
Ключевые слова: обратный метод, расчет прочности, алгоритм «сечение», усиление стальных конструкций, работа стальных элементов стальных конструкций за пределами упругости.

Введение

Актуальность разработки и внедрения новых методов расчета прочности и устойчивости стальных конструкций обусловлена возрастающей потребностью в техническом переоснащении и модернизации промышленных зданий и сооружений, а также в переоборудовании производственных линий. Массовое изменение технологических процессов и оборудования зачастую ведет к необходимости изменения конфигурации существующих цехов, увеличения их площадей, что в свою очередь вызывает изменение эксплуатационных нагрузок, их интенсивности и характера перераспределения. В связи с этим возрастает актуальность рационального выбора конструктивных схем усиления и параметров сечений элементов, обеспечивающих необходимую надежность и безопасность.

Ранее, подробные рекомендации по численно-аналитическим методам расчета и подбору элементов усиления были представлены в монографиях И. С. Реброва [1] и Н. С. Стрелецкого [2], Лащенко М.Н. [3], а также в работах других авторов, включая зарубежные источники. На основе этих исследований было разработано «Пособие по проектированию усиления стальных конструкций» (Пособие к СНиП II-23-81*) [4], на материалах которого в свою очередь была написана соответствующая глава СП16.13330 актуализированной версии СНиП II-23-81* [5].

В связи с необходимостью актуализации данных, изложенных в 18-й главе СП16.13330.2017 был проведен ряд исследований в области разработки новых методов оценки напряженно-деформированного состояния элементов стальных конструкций, работающих за пределом упругости с учетом влияния негативных факторов, возникающих в процессе сварки.

Так, в работах П.А Пяткина [6] и В.В. Михаськина [7], использующих численно-аналитический метод при определении предельных состояний по заданному сценарию загружения. Однако, данный метод подразумевает использование ряда итерационных вычислительных операций по алгоритмам «Стержень» и «Сечение».

В целях сокращения трудоемкости процесса, на основе метода упругих решений Белым Г.И. [8] был предложен обратный ход решения задачи прочности и устойчивости.

В данной обзорной статье рассматривается ряд расчетных ситуаций с применением алгоритма «обратного метода» определения прочности сечения.

1. Решение задачи прочности по критерию пластических деформаций. Описание методики расчета

Рассмотрим элемент двутаврового сечения. В качестве силовых факторов – рассмотрим трехпараметрическое загружение (момент M^*_x, момент M^*_y, нормальная сила N^*).

В соответствии с методикой, изложенной Г.И. Белым в статье, посвященной развитию методов расчета стержневых элементов стальных конструкций при многопараметрическом загружении [4], обозначим за общий параметр загружения коэффициент $\varphi^* = \frac{N^*}{R_y A}$;

Схема рассматриваемого сечения показана на рис. 1.

Оставшиеся силовые факторы следует выразить через соответствующие коэффициенту продольной силы относительные эксцентриситеты:

$$m_x^* = \frac{e_y^*}{\rho_x};\ m_y^* = \frac{e_x^*}{\rho_y}, \quad (1)$$

Где:

$e_x^* = \frac{M_y^*}{N^*}$ – эксцентриситет относительно оси x;

$e_y^* = \frac{M_x^*}{N^*}$ – эксцентриситет относительно оси y;

$\rho_x = \frac{W_x}{A}$ – ядровые расстояния по оси x;

$\rho_y = \frac{W_y}{A}$ – ядровые расстояния по оси y;

W_x, W_y – моменты сопротивления наиболее напряженных волокон относительно осей x и y соответственно.

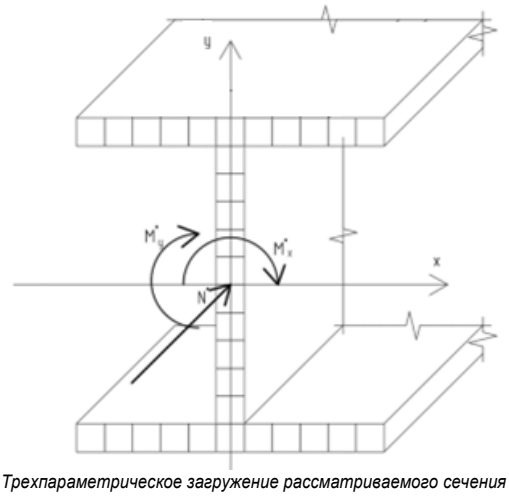


Рис. 1. Трехпараметрическое загружение рассматриваемого сечения

Предельное напряженное состоянии неограниченно упругого стержня при относительной деформации $\bar{\varepsilon}_{lim} = 4$ можно выразить:

$$\bar{\sigma}^*(\bar{x},\bar{y}) = \bar{\tau}^*(\bar{x},\bar{y}) = \varphi^*\left(1 + m_x^*\bar{y} + m_y^*\bar{x}\right), (2)$$

Разобьем сечение усиливаемого стержня на n малых площадок, имеющих площади ΔA_k с координатами x_k, y_k.

С учетом соблюдения гипотезы плоских сечений:

$$\bar{\varepsilon}_k = \bar{\varepsilon}_0 - \overline{v''}\bar{y}_k - \overline{u''}\bar{x}_k, (3)$$

Где:

$\bar{\varepsilon}_0 = \frac{\varepsilon_0 E}{R_y}$ – относительная деформация оси усиленного стержня;

$\overline{v''}, \overline{u''}$ – кривизны при изгибе стержня относительно осей x и y;

Уравнения равновесия, соответствующие предельному состоянию $\bar{\varepsilon}_{lim} = 4$:

$$\begin{cases} \varphi = \bar{\varepsilon}_0\overline{A_{ef}} + \overline{v''}\overline{y_c} + \overline{u''}\overline{x_c} \\ \varphi m_x = -\bar{\varepsilon}_0\overline{y_c} - \overline{v''}\overline{i^2_{x,ef}} + \overline{u''}\overline{i^2_{xy,ef}} \\ \varphi m_y = -\bar{\varepsilon}_0\overline{x_c} + \overline{v''}\overline{i^2_{xy,ef}} - \overline{u''}\overline{i^2_{y,ef}} \end{cases} (4)$$

Где:

$$\bar{A}_{e_f} = 1 - \bar{A}_{\text{ос}};$$

$$\bar{A}_{\text{ос}} = \sum_{k=1}^{n_0}(1 - \bar{E}_{\text{ск}})\Delta\bar{A}_k;$$

$$\bar{y}_c = \sum_{k=1}^{n_0}(1 - \bar{E}_{\text{ск}})\Delta\bar{A}_k\,\bar{y}_k;$$

$$\overline{i^2_{x,ef}} = \frac{I_x}{A\rho_x^2} - \overline{i^2_{x,\text{ос}}}; (5)$$

$$\bar{x}_c = \sum_{k=1}^{n_0}(1 - \bar{E}_{\text{ск}})\Delta\bar{A}_k\,\bar{x}_k;$$

$$\overline{i^2_{y,ef}} = \frac{I_y}{A\rho_y^2} - \overline{i^2_{y,\text{ос}}};$$

$$\overline{i^2_{xy,ef}} = \sum_{k=1}^{n_0}(1 - \bar{E}_{\text{ск}})\Delta\bar{A}_k\,\bar{x}_k\bar{y}_k;$$

Деформированные характеристики сечения:

$$\bar{\varepsilon}_0 = \varphi^*; \overline{v''} = -\varphi^* m_x^* \frac{\rho_x}{y^*}; \overline{u''} = -\varphi^* m_y^* \frac{\rho_y}{x^*}, (6)$$

Тогда, с учетом (4):

$$\varphi = \varphi^* C_1;\ m_x = \frac{C_2}{C_1};\ m_y = \frac{C_3}{C_1}, (7)$$

Где:

$$C_1 = \bar{A}_{ef} - m_x^*\frac{\rho_x}{y^*}\bar{y}_c - m_y^*\frac{\rho_y}{x^*}\bar{x}_c$$

$$C_2 = -\bar{y}_c + m_x^*\frac{\rho_x}{y^*}\overline{i^2_{x,ef}} - m_y^*\frac{\rho_y}{x^*}\overline{i^2_{xy,ef}}; (8)$$

$$C_3 = -\bar{x}_c - m_x^*\frac{\rho_x}{y^*}\overline{i^2_{xy,ef}} + m_y^*\frac{\rho_y}{x^*}\overline{i^2_{y,ef}};$$

Таким образом, практический метод расчета на прочность с учетом (6) будет иметь вид:

$$\frac{1}{\gamma_c R_y c_\rho}\left(\frac{N}{A} + \frac{M_x}{I_x}y^* + \frac{M_y}{I_y}x^*\right) \le 1, (9)$$

Где:

$$c_\rho = \varphi\left(1 + m_x + m_y\right) > 1. (10)$$

В данном случае, коэффициент c_ρ учитывает развитие пластических деформаций при совместном действии силовых факторов при рассматриваемом трехпараметрическом загружении.

Таким образом, задаваясь общими безразмерными факторами m_x^* и m_y^* в сечении бесконечно упругого стержня при установленном предельном состоянии $\bar{\varepsilon}_{lim} = 4$.

По методу упругих решений с помощью алгоритма «Сечение» [4] определяем соответствующее упругой работе материала предельное состояние m_x, m_y и φ, а также c_ρ.

Таким образом, данная методика расчета позволяет сократить время вычисления, что позволяет получить достоверное количество практических результатов расчета усиливаемых под нагрузкой элементов стальных конструкций.

2. Расчет сечений стальных элементов «обратным методом»

Расчет элементов стальных сечений приведен для нескольких вариантов трехпараметрического загружения (продольная сила N, изгибающий момент Mx в плоскости большей жесткости, изгибающий момент My из плоскости большей жесткости)

Расчет производится в табличной форме при помощи программного комплекса MS Excel.

Описание работы алгоритма приведено в виде блок схемы, представленной на рис. 2:

Рис. 2. Блок-схема алгоритма расчета

Рассматриваемые сечения при $\varphi^* = const$:

- Двутавровые балки с соотношением площадей полки и стенки: $\frac{A_f}{A_w} = 0{,}5$;
- Двутавровые балки с соотношением площадей полки и стенки: $\frac{A_f}{A_w} = 1{,}0$;
- Двутавровые балки с соотношением площадей полки и стенки: $\frac{A_f}{A_w} = 1{,}5$;

Результаты расчета представлены в таблице 1:

Фрагмент автоматизированного расчета приведен на рис. 3.:

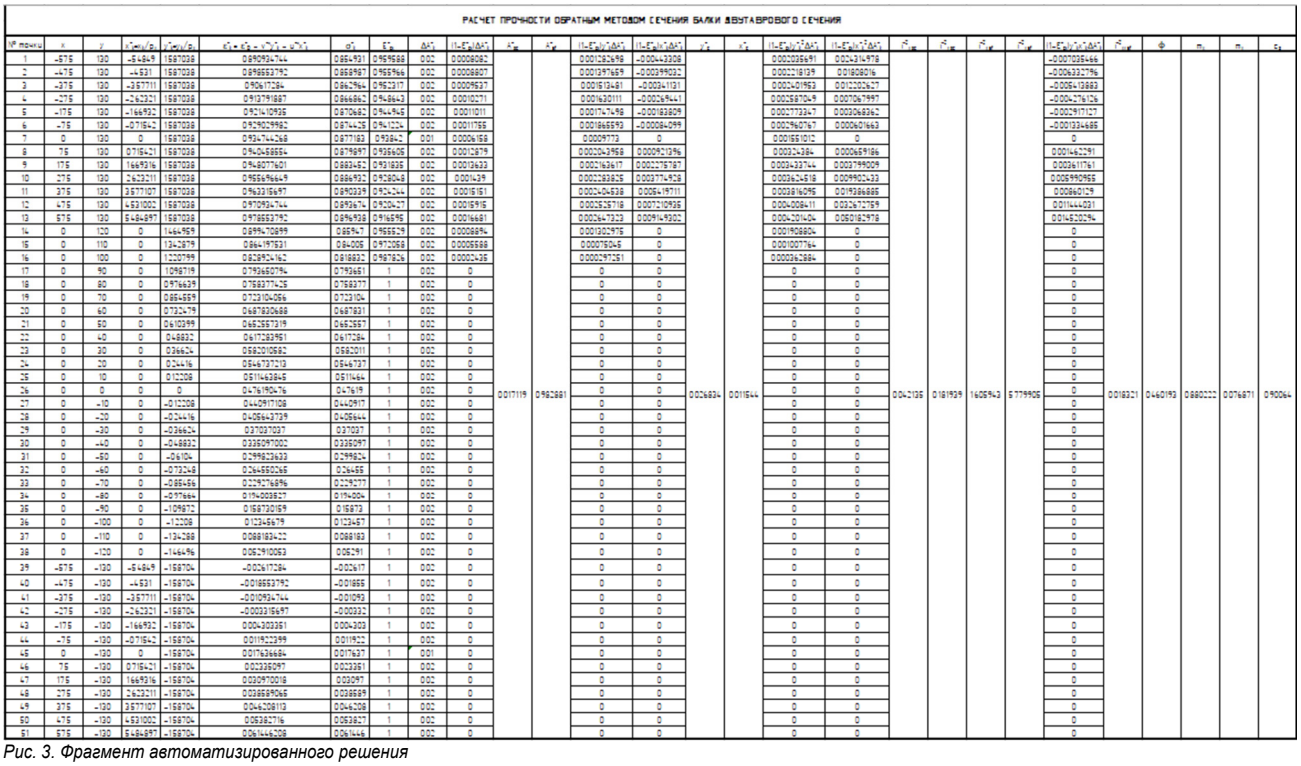

РАСЧЕТ ПРОЧНОСТИ ОБРАТНЫМ МЕТОДОМ СЕЧЕНИЯ БАЛКИ ДВУТАВРОВОГО СЕЧЕНИЯ

Рис. 3. Фрагмент автоматизированного решения

Таблица 1

Сравнительные результаты расчета прочности

A_f/A_w	m_x/m_y	кисп. СП16.13330.2017	кисп. «Обратный метод»
0,5	1,5	1,37	1,14
	1	1,21	1,07
	0,5	1,14	1,02
1	1,5	1,34	1,23
	1	1,27	1,12
	0,5	1,21	1,01
1,5	1,5	1,31	1,14
	1	1,18	1,06
	0,5	1,11	0,99

Выводы

1. В данной работе представлен «обратный» метод расчета прочности стальных конструкций, работающих за пределами упругости, основанный на учете пластических деформаций, а также с учетом взаимного влияния действующих в наиболее нагруженном сечении силовых факторов. Рассматриваемый подход позволяет более точно оценивать несущую способность конструкций в условиях значительных пластических деформаций, что особенно актуально при проектировании элементов, подвергающихся высоким нагрузкам и экстремальным условиям эксплуатации, а также избежать трудоемкого итерационного процесса «прямого» метода вычисления при помощи алгоритмов «Стержень» и «Сечение».

2. Проведенные численные исследования и сравнительный анализ с существующими методами подтвердили эффективность предложенного подхода, обеспечивающего более надежную оценку прочности и безопасности конструкций. Внедрение данного метода в практическую деятельность позволит повысить точность расчетов, оптимизировать материалы и конструкции, а также снизить риск аварийных ситуаций за счет учета пластических процессов.

3. В дальнейшем планируется расширение модели с учетом влияния динамических нагрузок и негативных факторов влияния сварочных процессов, а также проведение экспериментальных исследований для валидации разработанного метода. Полученные результаты создают основу для развития современных методов проектирования стальных конструкций с повышенной надежностью и долговечностью в условиях работы за пределами упругости.

Литература

1. Ребров И. С. К расчету стержневых систем, усиленных под нагрузкой // Изв. вузов. Сер. «Строительство и архитектура». 1979. № 1. С. 52-57/
2. Стрелецкий Н.С. Металлические конструкции // М.: Стройиздат. - 1961. - 776 с.
3. Лащенко М. Н. Регулирование напряжений в металлических конструкциях // Л.; М.: Стройиздат, 1969. 182 с.
4. Пособие по проектированию стальных конструкций. М.: Центральный институт типового проектирования. 1989. 151 с.
5. СП16.13330.2017 «Стальные конструкции». [электронный ресурс] – М.: Стандартинформ, 2017. – 140 с. URL: https://meganorm.ru/Data2/1/4293745/4293745484.pdf
6. Пяткин П. А. Прочность и пространственная устойчивость усиленных под нагрузкой стержневых элементов конструкций открытого профиля: автореф. дис. ... канд. техн. наук. СПб., 2000. 24 с.
7. Михаськин, В.В. Влияние сварочных процессов на пространственные деформации и устойчивость усиливаемых под нагрузкой стержневых элементов / Г.И. Белый, В.В. Михаськин // Изв. высш. учеб. заведений. Стр-во. – Новосибирск, 2009. – №11/12. – С. 3-11.
8. Белый Г.И. Обратный метод расчета усиливаемых под нагрузкой стержневых элементов стальных конструкций путем увеличения сечений // Вестник гражданских инженеров 2020. – №6 (83). – С. 46-55.
9. Белый Г. И. Новые положения в инженерной методике расчета на устойчивость стальных стержневых элементов конструкций из холодногнутых профилей // Вестник гражданских инженеров. 2017. № 2 (61). С. 75-80
10. Корякина В.Е., Новоселова Т.М., Соломатин В.Е. Возможности рентгеновского измерения остаточных напряжений в наплавленном валике и основном металле крупнозернистой аустенистой стали 15х23Н18Л // Сварочное производство 2000. – № 9 (62). – С. 37-38.

Practical application of the "reverse" method of calculating the strength of steel structures

Popov F.A., Beliy G.I.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering)

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This review article analyzes the theoretical foundation and practical aspects of applying the inverse method for calculating the strength of steel structure elements. The inverse method is an effective approach that significantly improves the accuracy of assessing the ultimate strength states of structural components under complex multiparametric loading conditions. The article pays special attention to modern algorithms, as well as software tools and instruments used to implement the inverse calculation, ensuring the reliability and convenience of applying this method in engineering practice. Furthermore, the advantages and limitations of the inverse method are discussed, along with prospects for its further development and implementation in the design and analysis of steel structures. Particular emphasis is placed on the analysis of practical application examples of the inverse method, demonstrating its effectiveness and potential for optimizing design solutions and enhancing the safety of construction projects.

Keywords: inverse method, strength analysis, "section" algorithm, strengthening of steel structures, behavior of steel structural elements beyond the elastic range.

References

1. Rebrov, I. S. (1979). On the analysis of rod systems reinforced under load // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Series "Construction and Architecture", (1), 52–57.
2. Streletskii, N. S. (1961). Metal Structures. Moscow: Stroyizdat. 776 pp.
3. Lashchenko, M. N. (1969). Stress Regulation in Metal Structures. Leningrad / Moscow: Stroyizdat. 182 pp.
4. Design Manual for Steel Structures. (1989). Moscow: Central Institute of Standard Design. 151 pp.
5. SP 16.13330.2017 "Steel Structures". (2017). Moscow: Standartinform. 140 pp. [Electronic resource]. URL: https://meganorm.ru/Data2/1/4293745/4293745484.pdf
6. Pyatkin, P. A. (2000). Strength and Spatial Stability of Rod Elements of Open-Section Structures Reinforced under Load: PhD Thesis Abstract. St. Petersburg. 24 pp
7. Mikhaskin, V. V., & Belyi, G. I. (2009). Effect of Welding Processes on Spatial Deformations and Stability of Rod Elements Reinforced under Load // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Construction, (11/12), 3–11.
8. Belyy, G. I. (2020). Inverse Method for Calculating Rod Elements of Steel Structures Reinforced under Load by Section Enlargement // Vestnik Grazhdanskikh Inzhenerov, 6(83), 46–55.
9. Belyy, G. I. (2017). New Provisions in the Engineering Method for Stability Calculation of Steel Rod Elements of Cold-Bent Profiles // Vestnik Grazhdanskikh Inzhenerov, 2(61), 75–80.
10. Koryakina, V. E., Novoselova, T. M., & Solomatin, V. E. (2000). Possibilities of X-Ray Measurement of Residual Stresses in the Clad Bead and Base Metal of Coarse-Grained Austenitic Steel 15Kh23N18L // Svarochnoye Proizvodstvo, (9 (62)), 37–38.

Рассмотрение архитектуры программно-конфигурируемых сетей в рамках концепции Интернета вещей

Потапкина Наталья Сергеевна
аспирант, РГРТУ, n.nenahova97@yandex.ru

В данной работе рассматриваются архитектурные особенности и принципы функционирования программно-конфигурируемых сетей (ПКС) в контексте развития Интернета вещей (IoT). Анализируются преимущества использования программно-конфигурируемых сетей для повышения гибкости, масштабируемости и безопасности IoT-систем, рассматриваются недостатки ПКС и пути их решения. Особое внимание уделяется вопросам интеграции ПКС с IoT-устройствами, а также решению проблем управления большими объемами данных и обеспечения надежности сети. В работе представлены современные подходы к проектированию архитектурных решений, а также перспективы развития программно-конфигурируемых сетей в рамках концепции Интернета вещей.
Ключевые слова: Интернет вещей, программно-конфигурируемые сети, традиционные сети, архитектура ПКС.

Введение

Программно-конфигурируемые сети (ПКС) – это архитектурный подход к управлению сетью, при котором плоскость управления отделяется от плоскости данных, централизуется и реализуется программно, а не распределяется между устройствами. Это позволяет повысить гибкость, эффективность и безопасность сетевого управления, делая сеть более адаптируемой к меняющимся потребностям пользователей.

Концепция Интернета вещей (IoT) представляет собой систему физических устройств и объектов, оснащенных датчиками, программным обеспечением и другими технологиями, которые позволяют им собирать и обмениваться данными в режиме реального времени, формируя интеллектуальную автоматизированную сеть и исключая участие человека.

ПКС играют ключевую роль в рамках концепции IoT, поскольку позволяют централизованно программировать и автоматизировать передачу данных между многочисленными устройствами IoT. Такая гибкость крайне важна для масштабных и динамических IoT-систем, которые требуют быстрого реагирования на изменения, централизованного управления и эффективной маршрутизации огромных объемов информации от датчиков и устройств, что обеспечивает программная управляемость сети, а не жесткая конфигурация каждого отдельного узла.

Сравнение традиционных и программно-конфигурируемых сетей

Традиционные сети представляют собой сети, в которых конфигурация сетевых устройств (маршрутизаторов, коммутаторов и т.д.) осуществляется вручную через командную строку или графические интерфейсы. Конфигурация обычно статична и требует физического доступа к устройствам. Каждое сетевое устройство содержит механизм передачи, включающий уровень передачи и систему управления, содержащую в свою очередь операционную систему и приложения. Если сетевые устройства, как показано на рисунке 1, имеют закрытую архитектуру, то нет возможности добавить новые функции. Привязка сетевых устройств к выбранному сетевому производителю не гарантирует поддержку будущих приложений и сервисов.

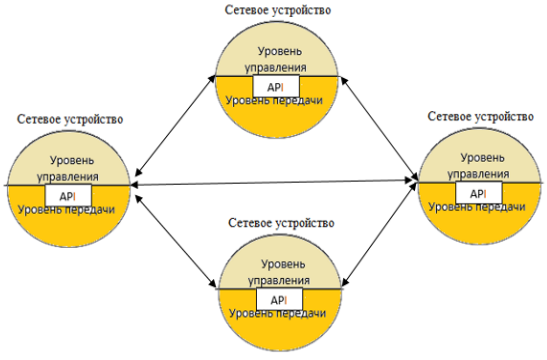


Рисунок 1 – Структура взаимодействия устройств традиционной сети

Программно-конфигурируемые сети – это архитектура, в которой управление сетью отделено от устройств и осуществляется централизованным контроллером через программные интерфейсы (API). Сетевые устройства работают по стандартным протоколам, а управление ими происходит посредством программного обеспечения.

Архитектура программно-конфигурируемых сетей основана на следующих принципах:

1. Разделение управляющей и передающей плоскостей. Разделение сети на три основных уровня: уровень инфраструктуры (уровень данных), уровень управления и уровень приложений.
2. Централизованное управление. Вместо распределенного управления на каждом устройстве, ПКС переносит функции управления в единый контроллер, что делает сеть более гибкой и легкой в управлении

3. Программируемость сети. Сеть можно программировать с помощью приложений, взаимодействующих с контроллером через интерфейсы прикладного программирования (API). Это позволяет администраторам в реальном времени изменять конфигурацию сети и внедрять новые сервисы без ручного конфигурирования каждого устройства, как в традиционных сетях.

4. Абстракция от аппаратного обеспечения. ПКС абстрагирует сложные аппаратные функции сетевых устройств, позволяя управлять ими программно, что упрощает разработку сетевых приложений и сервисов.

5. Использование API. Для взаимодействия между уровнями используются программные интерфейсы прикладного программирования. «Южный» API (например, OpenFlow) используется для связи между контроллером и устройствами, а «северный» API – для взаимодействия контроллера с приложениями.

Архитектура программно-конфигурируемых сетей содержит следующие компоненты, показанные на рисунке 2:

1. Уровень приложений. Состоит из сетевых приложений, которые взаимодействуют с ПКС-контроллером для управления сетью и создания новых сервисов

2. Уровень управления. В основе уровня управления лежит контроллер программно-конфигурируемой сети, который является центральным интеллектуальным компонентом и принимает решения о том, как пересылать трафик, а также передает эти инструкции устройствам уровня инфраструктуры.

3. Уровень инфраструктуры (уровень данных). Состоит из физических сетевых устройств, таких как коммутаторы и маршрутизаторы, которые фактически пересылают трафик, но не принимают решения о маршрутизации.

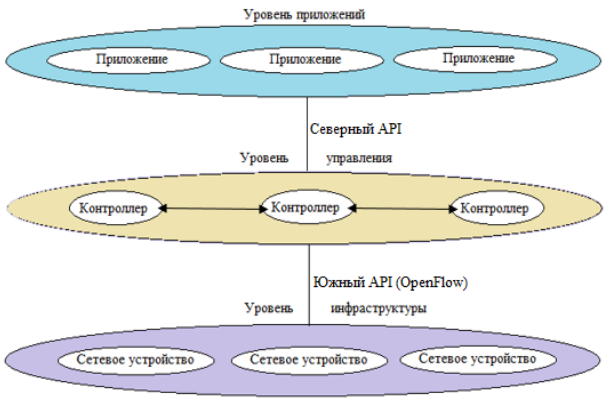


Рисунок 2 – Общая архитектура ПКС

Основные недостатки в рамках концепции ПКС

Основными недостатками ПКС являются проблемы безопасности из-за централизации управления, зависимость от доступности и производительности программного контроллера, а также сложность интеграции с существующей сетевой инфраструктурой.

Уязвимость централизованного контроллера может привести к масштабным атакам или сбоям всей сети, а недостаточная защищенность интерфейсов API может стать точками входа для злоумышленников. Также возможны атаки на управляющие компоненты: перехват или подмена управляющих сообщений. Для решения проблем безопасности необходимо использование стандартизированных безопасных протоколов управления для шифрования связи между контроллерами и сетевыми устройствами, внедрение многофакторной аутентификации для доступа к контроллеру и системам управления, а также использование микросегментации для ограничения распространения атак.

Производительность и доступность сети напрямую зависят от производительности и стабильности контроллера. Обработка большого объема данных создает высокую нагрузку на контроллер, что влияет на задержки и стабильность, а из-за распределенной архитектуры синхронизация между несколькими контроллерами требует сложных механизмов. Для решения проблемы масштабируемости необходимо создание кластеров из нескольких контроллеров для распределения нагрузки и повышения отказоустойчивости, а также проектирование гибкой архитектуры, способной адаптироваться к растущим требованиям.

Переход от традиционных сетей к программно-конфигурируемым требует интеграции с существующими устройствами и системами, однако не все сетевые устройства поддерживают стандарты ПКС, что усложняет интеграцию. Недостаточная стандартизация протоколов и интерфейсов между различными компонентами ПКС также создает проблемы совместимости. Для решения вопроса совместимости с существующим оборудованием необходимо использование гибридных архитектур, где ПКС дополняет существующую инфраструктуру, а не заменяет ее полностью. Совместимость сетевых устройств также может быть обеспечена посредством использования программных адаптеров и трансляторов для связи между ПКС-контроллером и оборудованием традиционных сетей.

Внедрение и управление ПКС требует новых знаний и навыков у сетевых инженеров, что влечет потребность в обучении и переквалификации. Решение этого вопроса возможно благодаря внедрению инструментов автоматизации для упрощения настройки и управления сетью.

Практическое применение программно-конфигурируемых сетей

Практическое применение ПКС охватывает широкий спектр областей, где их гибкость, автоматизация и централизованное управление приносят значительные преимущества.

Применение ПКС в облачных центрах позволяет осуществлять динамическое распределение ресурсов, балансировку нагрузки и автоматическую настройку маршрутов, создавать виртуальные сети для различных клиентов или приложений, а также облегчать быстрое добавление новых серверов и сетевых устройств без сложных ручных настроек.

В интеллектуальных транспортных системах и IoT применение ПКС позволяет осуществлять гибкое управление трафиком за счет адаптации маршрутов в режиме реального времени для оптимизации потоков данных, а также обеспечивает надежность за счет автоматической перенастройки при сбоях или перегрузках.

В телекоммуникационных сетях ПКС обеспечивает динамическое управление различными типами трафика (голос, видео, данные), а также гибкость и быстрое внедрение новых услуг за счет автоматизации процессов запуска новых сервисов.

Интернет вещей в совокупности с ПКС

Программно-конфигурируемые сети позволяют динамически изменять маршруты и политики в реальном времени для устройств Интернета вещей, обеспечивая оптимальную работу сети. Важные IoT-устройства или критические данные могут получать приоритетное обслуживание, что особенно важно в системах мониторинга и безопасности. Управление тысячами IoT-устройств становится проще благодаря централизованному ПКС-контроллеру, который автоматизирует конфигурацию и обновление устройств, в свою очередь новые устройства могут автоматически подключаться и настраиваться под требования сети без ручного вмешательства.

ПКС позволяет создавать виртуальные сегменты сети для разных групп устройств IoT, что снижает риск распространения угроз, при обнаружении угроз или аномалий сеть может автоматически перенастраиваться для изоляции или блокировки зараженных устройств.

Преимущества интеграции концепции Интернета вещей с архитектурой программно-конфигурируемых сетей заключаются в гибкости и адаптивности, упрощении инфраструктуры и повышении безопасности.

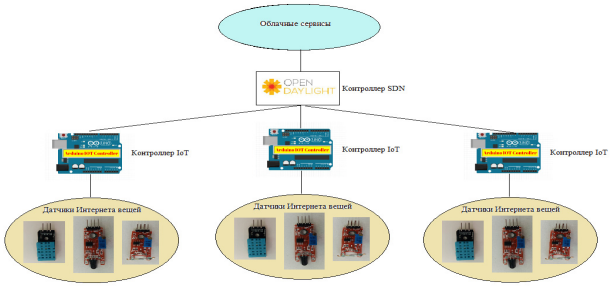


Рисунок 3 - Структурная схема интеграции ПКС и IoT

В качестве конкретного примера интеграции устройств Интернета вещей в концепции программно-конфигурируемых сетей рассмотрим структурную схему, представленную на рисунке 3.

Сеть включает в себя три контроллера, к каждому из которых подключено по три датчика Интернета вещей, а управление контроллерами осуществляется с помощью ПКС-контроллера.

Каждый из датчиков собирает информацию и затем передает ее в свой контроллер, контроллер осуществляет необходимые вычисления и обработку поступающих данных, а ПКС-контроллер, в свою очередь, отвечает за распределение функций.

Заключение

Программно-конфигурируемые сети позволяют автоматизировать управление, повысить безопасность, упростить масштабирование и ускорить внедрение новых сервисов. Они находят применение в самых разных сферах – от информационных центров и телекоммуникаций до умных городов и IoT.

Интернет вещей и ПКС вместе создают основу для умных, адаптивных и безопасных систем, которые могут масштабироваться и легко управляться. Это особенно важно в условиях растущего количества устройств и требований к их надежной работе.

Несмотря на значительный потенциал ПКС, для успешного внедрения необходимо учитывать и решать указанные выше недостатки. Правильная архитектура, безопасность, стандартизация и подготовка персонала – ключевые факторы для минимизации рисков и повышения эффективности.

Литература

1. Корячко В. П., Перепелкин Д. А. Анализ и проектирование маршрутов передачи данных в корпоративных сетях. М.: Горячая линия – Телеком, 2012. 236 с.
2. Корячко В. П., Перепелкин Д. А., Иванчикова М. А. Алгоритм парных переходов каналов связи при динамическом изменении нагрузки в корпоративных сетях нескольких провайдеров связи с различными зонами покрытия // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2014. № 48. С. 68-76.
3. Корячко В. П., Перепелкин Д. А., Иванчикова М. А. Разработка и исследование алгоритма быстрой перемаршрутизации трафика между центрами обработки данных // Радиотехника. 2016. № 8. С. 133-139.
4. Корячко В. П., Шибанов А. П., Сапрыкин А. Н. Расчет вариации времени передачи пакетов в сети с двухфазной маршрутизацией // XII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ-2014. Москва, 16-19 июня 2014
5. Корячко В.П., Перепелкин Д.А., Иванчикова М.А. Алгоритм парных переходов каналов связи при динамическом изменении нагрузки в корпоративных сетях нескольких провайдеров связи с различными зонами покрытия // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2014. № 48. С. 68-76.
6. Мирошин В.М., Перепелкин Д.А. Анализ алгоритмов сегментации структур компьютерных сетей // Информационные технологии в научных исследованиях: межвуз. сб. науч. тр. Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет. 2012. С. 96-105.
7. Перепелкин Д. А. Алгоритм формирования оптимальных структур сегментов корпоративных сетей с учетом данных о структуре базовой сети и связности каналов связи // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2014. № 50-1. С. 59-64.
8. Перепелкин Д. А. Динамическое формирование структуры и параметров линий связи корпоративной сети на основе данных о парных перестановках маршрутов // Информационные технологии. 2014. № 4. С. 52-60.
9. Перепелкин Д. А. Динамическое формирование трафика корпоративных сетей на основе метода маршрутизации по подсетям // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2015. № 51. С. 35-41.
10. Перепелкин Д. А. Концептуальный подход динамического формирования трафика программно-конфигурируемых телекоммуникационных сетей с балансировкой нагрузки // Информационные технологии. 2015. Том 21. № 8. С. 602-610.
11. Перепелкин Д. А. Математическая модель многопутевой адаптивной маршрутизации с балансировкой неоднородной нагрузки в условиях динамических подключений узлов и линий связи в телекоммуникационных сетях // Радиотехника. 2015. № 5. С. 46-54.
12. Перепелкин Д. А. Модель отказоустойчивой многопутевой адаптивной маршрутизации с балансировкой неоднородной нагрузки в сетях связи // Радиотехника. 2015. № 11. С. 40-47.
13. Перепелкин Д. А., Бышов В. С. Балансировка потоков данных в программно-конфигурируемых сетях с обеспечением качества обслуживания сетевых сервисов // Радиотехника. 2016. № 11. С. 111-119.
14. Перепелкин Д. А., Цыганов И. Ю. Алгоритм парных переходов в компьютерных сетях на основе метода маршрутизации по подсетям // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2016. № 57. С. 56-62. DOI: 10.21667/1995-4565-2016-57-3-56-62.
15. Перепелкин Д. А., Цыганов И. Ю. Усовершенствованный алгоритм сегментации структур корпоративных сетей по критерию минимальной стоимости // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2015. № 53. С. 48-58.

Exploring the architecture of software-defined networks within the context of the internet of things

Potapkina N.S.
RGRTU

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This paper examines the architectural features and operating principles of software-defined networks (SDNs) in the context of the Internet of Things (IoT). It analyzes the advantages of using SDNs to improve the flexibility, scalability, and security of IoT systems, and discusses the shortcomings of SDNs and how to address them. Particular attention is paid to integrating SDNs with IoT devices, as well as addressing the challenges of managing large volumes of data and ensuring network reliability. The paper presents modern approaches to designing architectural solutions, as well as prospects for the development of SDNs within the framework of the Internet of Things.

Keywords: Internet of Things, software-defined networks, traditional networks, SDN architecture.

References

1. Koryachko V. P., Perepelkin D. A. Analysis and Design of Data Transmission Routes in Corporate Networks. Moscow: Goryachaya Liniya – Telecom, 2012. 236 p.
2. Koryachko V. P., Perepelkin D. A., Ivanchikova M. A. Algorithm for Paired Communication Channel Transfers with Dynamic Load Changes in Corporate Networks of Several Communication Providers with Different Coverage Areas // Bulletin of the Ryazan State Radio Engineering University. 2014. No. 48. pp. 68-76.
3. Koryachko V. P., Perepelkin D. A., Ivanchikova M. A. Development and Research of an Algorithm for Fast Traffic Rerouting between Data Processing Centers // Radio Engineering. 2016. No. 8. pp. 133-139.
4. Koryachko V. P., Shibanov A. P., Saprykin A. N. Calculation of Packet Transmission Time Variation in a Network with Two-Phase Routing // XII All-Russian Conference on Control Problems VSPU-2014. Moscow, June 16-19, 2014
5. Koryachko V. P., Perepelkin D. A., Ivanchikova M. A. Algorithm for Paired Transfers of Communication Channels with Dynamic Load Changes in Corporate Networks of Several Communication Providers with Different Coverage Areas // Bulletin of Ryazan State Radio Engineering University. 2014. No. 48. pp. 68-76.
6. Miroshin V. M., Perepelkin D. A. Analysis of Segmentation Algorithms for Computer Network Structures // Information Technologies in Scientific Research: Interuniversity Collection of Scientific Papers. Ryazan: Ryazan State Radio Engineering University. 2012. Pp. 96-105.
7. Perepelkin D. A. Algorithm for Forming Optimal Structures of Corporate Network Segments Taking into Account Data on the Structure of the Core Network and Communication Channel Connectivity // Bulletin of the Ryazan State Radio Engineering University. 2014. No. 50-1. Pp. 59-64.
8. Perepelkin D. A. Dynamic Formation of the Structure and Parameters of Communication Lines of a Corporate Network Based on Data on Pairwise Route Permutations // Information Technologies. 2014. No. 4. Pp. 52-60.
9. Perepelkin D. A. Dynamic Formation of Corporate Network Traffic Based on the Subnet Routing Method // Bulletin of the Ryazan State Radio Engineering University. 2015. No. 51. Pp. 35-41.
10. Perepelkin D. A. Conceptual Approach to Dynamic Traffic Formation in Software-Defined Telecommunication Networks with Load Balancing // Information Technologies. 2015. Vol. 21. No. 8. pp. 602-610.
11. Perepelkin D. A. Mathematical Model of Multipath Adaptive Routing with Heterogeneous Load Balancing under Conditions of Dynamic Connections of Nodes and Communication Lines in Telecommunication Networks // Radio Engineering. 2015. No. 5. pp. 46-54.
12. Perepelkin D. A. Model of Fault-Tolerant Multipath Adaptive Routing with Heterogeneous Load Balancing in Communication Networks // Radio Engineering. 2015. No. 11. pp. 40-47. 13. Perepelkin D. A., Byshov V. S. Balancing Data Flows in Software-Defined Networks with Ensuring Quality of Service of Network Services // Radio Engineering. 2016. No. 11. pp. 111-119.
14. Perepelkin D. A., Tsyganov I. Yu. Pairwise Hop Algorithm in Computer Networks Based on the Subnet Routing Method // Bulletin of Ryazan State Radio Engineering University. 2016. No. 57. pp. 56-62. DOI: 10.21667/1995-4565-2016-57-3-56-62.

Технологическое присоединение к системе теплоснабжения как направление инвестиционной деятельности предприятий теплоэнергетики

Самойлов Дмитрий Олегович
Аспирант, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

Куваев Андрей Александрович
Аспирант, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

В условиях нехватки финансирования в теплоэнергетической отрасли возникает необходимость реализации наиболее эффективных мероприятий и поиска дополнительных источников их финансирования. Инструментом повышения эффективности работы систем теплоснабжения, расширения зоны действия ТСО, а также привлечения капитала могут выступать проекты технологического присоединения к системе теплоснабжения. Так, актуальность исследования обусловлена наличием у теплоэнергетических предприятий потенциала увеличения технико-экономической эффективности проектов технологического присоединения и отсутствием методологической базы его определения. В работе определены способы и этапы оценки технико-экономической эффективности проектов технологического присоединения к системе теплоснабжения, основные перспективы внедрения подхода их оценки, а также проведен расчет эффекта от внедрения предлагаемого подхода на примере проекта присоединения трех объектов к системе теплоснабжения ТСО.

Ключевые слова: технологическое присоединение, система теплоснабжения, технико-экономическая эффективность, подход к оценке эффективности, источники финансирования.

Введение

Недостаточный объём мероприятий по модернизации систем теплоснабжения, обусловленный хроническим дефицитом финансовых ресурсов, приводит к тому, что значительный потенциал энергосбережения, присутствующий практически в каждом элементе тепловых сетей, остаётся невостребованным и не реализуется во взаимосвязанной системе [1]. Согласно данным Министерства энергетики Российской Федерации на 2025 год, при совокупной выручке отрасли на уровне 2,2 трлн рублей ежегодный дефицит средств достигает 200 млрд рублей [2]. Для того чтобы опередить темпы физического и морального старения основных фондов, требуется одномоментное вложение порядка 4 трлн рублей. При этом снижение уровня износа с текущих 70% до целевых 40% потребует около 20 трлн рублей – суммы, сопоставимой более чем с половиной федерального бюджета Российской Федерации на 2024 год. Ключевая причина неспособности отрасли догнать темпы старения инфраструктуры заключается в низкой рентабельности теплоснабжающих предприятий, которая, как показывают отчётные данные, зачастую оказывается отрицательной [3]. В таких условиях основным инструментом поддержания функционирования отрасли становится привлечение бюджетных средств.

В целях преодоления системного кризиса в России реализуется федеральная комплексная программа модернизации жилищно-коммунального хозяйства до 2030 года, предполагающая финансирование в объёме 4,5 трлн рублей, из которых 2,7 трлн рублей должны поступить из федеральных источников. Программа предусматривает замену свыше 150 тыс. км инженерных сетей, включая тепловые, водопроводные и канализационные коммуникации. Ключевые ожидаемые результаты включают снижение аварийности на 18,4% и повышение экономической эффективности функционирования ЖКХ. Одновременно разрабатываются институциональные и тарифные механизмы, направленные на повышение общей результативности ресурсоснабжающих организаций.

Таким образом, актуальной задачей является определение совокупного эффекта от реализации проектов технологического присоединения – как для теплоснабжающих организаций и конечных потребителей, так и для системы теплоснабжения в целом.

Результаты и обсуждение

Согласно п. 100 приказа Министерство энергетики Российской Федерации от 5 марта 2019 года N 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения», описание основных направлений для разработки предложений по строительству, реконструкции, модернизации и техническому перевооружению источников тепловой энергии и предложений по строительству, реконструкции и модернизации тепловых сетей должно разрабатываться в форме мастер-плана, который должен содержать, главным образом, описание и технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения [5].

Так, разработка предложений по развитию систем теплоснабжения на предприятиях энергетики тоже должна предусматривать технико-экономическое сравнение вариантов и расчет показателей эффективности, что, как правило, не реализуется по отношению к проектам технологического присоединения. Соответственно, возникает возможность применять модель оценки эффективности к проектам технологического присоединения для получения гораздо более обоснованной оценки их целесообразности и окупаемости.

Благодаря внедрению механизма оценки эффективности подключения новых абонентов открываются следующие возможности:

1. Привлечение дополнительных заемных средств в качестве проектного финансирования. В случае, когда срок окупаемости мероприятий по созданию технической возможности не превышает пять лет, возможно привлечение проектного финансирования.

2. Обоснование допустимой величины капитальных вложений для соответствия срокам окупаемости.

3. Определение величины возможной субсидии (скидки) со стороны ТСО на плату за подключение с целью увеличения зоны теплоснабжения.

4. Упрощение процедуры технологического присоединения потребителей. В некоторых случаях возможно избежать вынужденного включения в инвестиционную программу за счет подключения по индивидуальному тарифу.

5. Для источников комбинированной выработки возникает возможность повышение эффективности работы оборудования. В особенности в летний период за счет увеличения нагрузки ГВС и снижения конденсационной выработки.

6. Дополнительный эффект от присоединения может стать средством внедрения инновационных технологий и подходов в части коммунального хозяйства.

С помощью модели оценки технико-экономической эффективности проектов технологического присоединения проведем расчет и определение величины капитальных вложений для осуществления мероприятий по созданию технической возможности, экономического эффекта и показателей эффективности проекта с помощью предлагаемой модели. Модель расчета представлена в таблице 1. В таблице 2 представлен предполагаемый объем капитальных вложений и величины платы за подключение. В таблице 3 представлены показатели экономической эффективности проекта. Срок реализации проекта принят равным 20 годам в соответствии с со сроком полезного использования котельного и теплосетевого оборудования.

Таблица 1
Инерционный и оптимизационный сценарии развития источника (разработано автором)

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Существующее положение	Проект тех. присоединения
			"6-Выборгская", пр-т Тореза, д. 42, корп. 2	"6-Выборгская", пр-т Тореза, д. 42, корп. 2
1	Характеристики котельной			
1.1	Тип котельной	-	отдельност.	отдельност.
1.2	Год ввода в эксплуатацию	-	1963	1963
1.3	Средневзвешенный срок службы котлов	лет	28	28
1.4	Вид топлива (основное)	-	газ	газ
1.5	Вид топлива (резервное)	-	мазут	мазут
2	Балансовые показатели			
2.1	Установленная мощность	Гкал/ч	81,1	81,1
2.2	Располагаемая мощность	Гкал/ч	65,7	65,7
2.3	Собственные нужды	Гкал/ч	2,18	2,18
2.4	Тепловая мощность "нетто"	Гкал/ч	63,5	63,5
2.5	Потери при передаче (с учетом хознужд)	Гкал/ч	0,6	0,6
2.6	Подключенная нагрузка (договорная)	Гкал/ч		
2.7	Подключенная нагрузка (фактическая)	Гкал/ч	43,7	46,8
2.8	Резерв (договор)	Гкал/ч		
2.9	Резерв (факт)	Гкал/ч	19,2	16,1
	Прирост нагрузки	Гкал/ч		3,1
3	Технические показатели			
3.1	Выработка тепловой энергии	Гкал	132 783	138 515
3.2	Расход на собственные нужды	Гкал	4 505	4 699
3.3		%	3,4%	3,4%
3.4	Отпуск тепловой энергии с коллекторов	Гкал	128 278	134 359
3.5	Покупная тепловая энергия	Гкал		
3.6	Отпуск в сеть	Гкал		
3.7	Потери тепловой энергии в тепловых сетях	Гкал	8 628	9 037
3.8		%	6,7%	6,7%
3.9	Полезный теплоотпуск	Гкал	119 650	125 357
3.9.1	ОВ	Гкал		
3.9.2	ГВС	Гкал		
3.9.3	пар	Гкал		
3.10	Теплоотпуск реализованный потребителям	Гкал	122 686	128 538
3.11	Отношение реализованного теплоотпуска к полезному	-	103%	103%
3.12	Расход условного топлива	т у.т.	22 247	23 207
3.12.1	удельный расход (на отпуск)	кг у.т./Гкал	173,4	172,7
3.12.2	удельный расход (на выработку)	кг у.т./Гкал	167,5	167,5
	КПД котлов	-	85,3%	85,3%
3.13	Расход холодной воды	куб.м	251 355	263 271
3.14	удельный расход (на отпуск)	куб.м/Гкал	2,0	2,0
3.15	Расход электроэнергии	тыс. кВт·ч	2 404	2 518
3.16	удельный расход (на отпуск)	кВт·ч/Гкал	18,7	18,7
4	Доходы			
4.1	Доходы с начисленными субсидиями	млн руб.	380,4	397,1
	Справочно: среднеотпускной тариф (доходы с начисленными субсидиями / объем реализации)	руб./Гкал	3 101	3 089
5	Расходы на производство и покупку			
5.1	Энергетичсекие ресурсы	млн руб.	155,0	161,8
5.1.1	Вода	млн руб.	12,03	12,60
	удельные затраты	руб./куб.м	47,8	47,8
5.1.2	Электроэнергия	млн руб.	14,2	14,9
	удельные затраты	руб./кВт·ч	5,9	5,9
5.1.3	Топливо	млн руб.	128,8	134,3
	удельные затраты	руб./т у.т.	5 788	5 788
5.2	ФОТ с учетом отчислений	млн руб.	14,23	14,23
	Заработная плата основных рабочих	млн руб.	10,92	10,92
	Отчисления во внебюджетные фонды	млн руб.	3,30	3,30
5.3	Амортизация основных средств	млн руб.	3,04	7,10
5.4	Ремонты, материалы и прочие расходы	млн руб.	4,67	4,67
	Материалы	млн руб.	2,52	2,52
	Текущий ремонт	млн руб.	0,57	0,57
	Капитальный ремонт	млн руб.	0,00	0,00
	Прочие расходы	млн руб.	1,58	1,58
5.5	Общепроизводственные и общехозяйственные расходы	млн руб.	42,50	42,50
	Общепроизводственные расходы	млн руб.	30,35	30,35
	Общехозяйственные расходы	млн руб.	12,15	12,15
5.6	Покупка тепловой энергии и теплоносителя	млн руб.		
	Тепловая энергия	млн руб.		
	Теплоноситель	млн руб.		
5.7	Итого расходы на производство и покупку	млн руб.	219,46	230,32
	Себестоимость производства отпущенной тепловой энергии	руб./Гкал	1 711	1 714
	Себестоимость производства реализованной тепловой энергии	руб./Гкал	1 789	1 792
5.8	Прямые расходы на производство и покупку	млн руб.	177,0	187,8
	Прямые расходы (производство) на отпущенную тепловую энергию	руб./Гкал	1 380	1 398
	Прямые расходы (производство) на реализованную тепловую энергию	руб./Гкал	1 442	1 461
6	Расходы на передачу			
	Протяженность тепловых сетей (в 2-х трубном исчислении)	м	15 155	15 155
	Количество ЦТП, ИТП ПНС, насосные	-	3	4
6.1	Затраты на транспортировку, руб.	млн руб.	56,1	56,1
	удельные затраты на транспортировку,	руб./м	3 699	3 699
6.2	Затраты на перекачку	млн руб.	25,3	25,3
6.3	Затраты на сбыт	млн руб.	10,1	10,1
	Амортизация дополнительная	млн руб.		
6.4	Итого себестоимость передачи	млн руб.	91,5	91,5
	Себестоимость передачи реализованной тепловой энергии	руб./Гкал	746	712
6.5	Прямые расходы на передачу	млн руб.	62,4	62,4
	Прямые расходы (передача) на реализованную тепловую энергию	руб./Гкал	509	486
7	Итого затрат			
7.1	Суммарные затраты	млн руб.	310,9	321,8
	Себестоимость производства и передачи	руб./Гкал	2 535	2 504

7.2	Прямые расходы на производство и передачу	млн руб.	239,4	250,2
	Прямые расходы (производство и передача) на реализованную тепловую энергию	руб./Гкал	1 951	1 947
8	Финансовый результат			
8.1	Финансовый результат	млн руб.	69,5	75,3
8.2	Маржинальная прибыль	млн руб.	141,0	146,8
	без амортизации	млн руб.	72,5	82,4
	Капитальные вложения	руб. без НДС		81,0
	Строительство/реконструкция источника			Нет
	Тип мероприятий	-		-
	Мощность после	Гкал/ч		81,1
	Точка пересечения аппроксимаций	-		2,68
	Стоимость	млн. руб. без НДС		0,0
	Строительство/реконструкция тепловой сети	млн. руб. без НДС		81,0
	Тип мероприятий	-		Реконструкция тепловых сетей
	Тип прокладки	-		Бесканальная
	Протяженность участка тепловой сети	км		0,22
	Диаметр теплосети	2dy, мм		250
	Удельная стоимость	млн. руб./км		140
	Стоимость	млн. руб. без НДС		30,8
	Тип мероприятий	-		Строительство тепловых сетей
	Тип прокладки	-		Смешанная
	Протяженность участка тепловой сети	км		0,23
	Диаметр теплосети	2dy, мм		500
	Удельная стоимость	млн. руб./км		224
	Стоимость	млн. руб. без НДС		50,3
	NPV (10 лет)	млн. руб.		21,92
	IRR	%		29%
	DP	лет		7
	DPP	лет		8
	NPV (20 лет)	млн. руб.		85,89
	IRR	%		38%
	DP	лет		7
	DPP	лет		8

Таблица 2
Предполагаемый объем капитальных вложений (разработано автором)

Капитальные вложения	Ед. изм.	Проект А	Проект Б	Проект В
Стоимость технологического присоединения	млн. руб. без НДС	30,8	0,0	50,3
Плата за подключение	тыс. руб. без НДС	7,41	4,88	14,55

Таблица 3
Показатели эффективности проекта (разработано автором)

Показатель	Единица измерения	Значение
Капитальные вложения	млн. руб.	81,0
Плата за подключение	млн. руб.	26,8
Экономический эффект	млн. руб. /год	11,1
Чистая приведенная стоимость	млн. руб.	85,9
Внутренняя норма доходности	%	38
Простой срок окупаемости	лет	7
Дисконтированный срок окупаемости	лет	8

Таким образом, в результате реализации проекта технологического присоединения возможно достичь следующих показателей:

1. Чистая приведенная стоимость составит 85,9 млн руб. Таким образом, по итогам реализации с учетом изменения реальной стоимости денег, проект принесет предприятию дополнительную прибыль.

2. Простой срок окупаемости проекта составит 7 лет с условием ввода оборудования в эксплуатацию только на третий год. Таким образом, проект окупается результатом эксплуатации за 5 лет, что отражает высокую эффективность предлагаемых мероприятий.

3. Дисконтированный срок окупаемости составит 8 лет (6 лет эксплуатации). Поэтому стоит отметить, что проект является достаточно устойчивым к изменению стоимости денег.

4. Внутренняя норма доходности проекта достигает 38%, что, безусловно, является очень хорошим показателем для проектов, реализуемых в теплоэнергетике и отражает высокую эффективность использования вложенных средств.

Однако, на сегодняшний день, договор подключения с апарт-комплексом, подключаемой тепловой нагрузкой 1,67 Гкал/ч, расторгнут в одностороннем порядке на основании статьи 451 ГК РФ. Так, заявитель оказался финансово не способен или не готов реализовать проект за счет платы за подключение по индивидуальному тарифу. Первоначально, договор был заключен, и предварительная величина индивидуального тарифа на подключение составляла 28 млн. руб., но дальнейшее увеличение стоимости привело к расторжению договора. Таким образом, с помощью модели оценки эффективности технологического присоединения к системе теплоснабжения стало бы возможным обосновать и представить экономическую эффективность данного проекта и, в дальнейшем, получить прибыль в пользу теплоснабжающей организации. В случае обоснования эффективности проекта, стало бы возможным повлиять на реализацию подключения за счет привлечения заемных средств или реализации за счет собственных средств ТСО. В противном случае, заявитель, с большей вероятностью, предпримет попытки организовать децентрализованное теплоснабжение объекта, и величина упущенной прибыли по итогам реализации подключений к данной котельной может составить до 23,4 млн. руб.

При этом можно заметить, что срок окупаемости проекта превышает 5 лет, в связи с чем, он может не соответствовать условиям некоторых программ проектного финансирования.

Заключение

С учетом изложенного в статье, представлены следующие результаты:

1. Применение модели оценки технико-экономической эффективности технологического присоединения к системе теплоснабжения, прежде всего, заключается во внедрении ее на предприятия теплоэнергетики, в результате чего возникает возможность реализовывать подключения в качестве проектной деятельности с определенными показателями эффективности инвестиционного проекта и источниками финансирования. Так, возможность привлекать заемные средства позволит снизить нагрузку на бюджет как организации, так и государства, в случае реализации социально значимых проектов подключения инфраструктурных объектов.

2. Применение в рамках проектов присоединения энергоэффективных технологий, в рамках, определенных с помощью модели капитальных вложений и сроков окупаемости, может оказать заметный эффект на экономическую эффективность работы данной системы теплоснабжения в целом. Также, применение подхода к оценке технико-экономической эффективности технологического присоединения на источниках комбинированной выработки энергии может позволить определять величину дополнительной прибыли от подключения потребителей.

3. Кроме того, преимуществом внедрения подходов к оценке является возможность влиять на инвестиционную привлекательность проектов технологического присоединения. Так, формирование проекта технологического присоединения, включающего в себя некоторое количество заявок на подключение и различные способы их финансирования, является важной задачей, которую возможно рассматривать в рамках инвестиционной деятельности энергопредприятия, поскольку они обладают разной технико-экономической эффективностью и реализация менее эффективного сценария приводит к упущенной выгоде.

Литература

1. Положение о технической политике Акционерного общества «Топливно-энергетический комплекс Санкт-Петербурга» // Приложение к Приказу АО «ТЭК СПб». – 2025. – № 198. – С. 7.

2. Теплоснабжение в России остается убыточным [Электронный ресурс]. – Информационное агентство «Big Electric Power News» – Режим доступа: https://www.bigpowernews.ru/news/document120314.phtml (дата обращения: 19.07.2025).

3. Тепловые сети в России: комплексный подход к модернизации [Электронный ресурс]. – «СБЕР Про» – Режим доступа: https://sber.pro/publication/teplovie-seti-v-rossii-kompleksnii-podhod-k-modernizatsii/ (дата обращения: 19.07.2025).

4. О состоянии теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения в Российской Федерации в 2020 г. По материалам информационно-аналитического доклада, ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации [Электронный ресурс]. – «РосТепло.ru» – Режим доступа: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=4288 (дата обращения: 19.07.2025).

5. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 5 марта 2019 года N 212 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем теплоснабжения» [Электронный ресурс]. – Информационная компания «Кодекс» – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/553937025 (дата обращения: 20.07.2025).

6. Папушкин В.Н., Григорьев А.С., Клейменов А.А. Оценка эффектов на ТЭЦ при расширении зоны ее действия (задачи схем теплоснабжения) [Текст] / В.Н. Папушкин, А.С. Григорьев, А.А. Клейменов // Новости теплоснабжения. – 2014. – №10. – С. 2-5.

7. Звездунов Л.И., Юферев Ю.В. Пути повышения эффективности управления тепловым балансом в системе теплоснабжения с ТЭЦ и котельными [Текст] / Л.И. Звездунов, Ю.В. Юферев // Новости теплоснабжения. – 2018. – №2 (210). – С. 1-4.

8. Постановления Правительство Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Официальный интернет-портал правовой информации – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102050966&backlink=1&&nd=102158732 (дата обращения: 24.07.2025).

9. Леонтьев В.Е., Ахтямова Г.Д., Кагилев А.В. Механизмы привлечения инвестиций в рамках реформы электроэнергетики России [Текст] / В.Е. Леонтьев, Г.Д. Ахтямова, А.В. Кагилев // «Вестник ИГЭУ» – 2007. – №1. – С. 1-4.

10. Шуменко Я.О., Посная Е.А., Рожкова М.Г. Анализ проблемных зон в деятельности предприятия теплоснабжения и разработка путей их решения [Текст] / Я.О. Шуменко, Е.А. Посная, М.Г. Рожкова // Электронный научный журнал «Вектор экономики» – 2025. – №4. – С. 1-8.

Technological connection to the heating system as a direction of investment activities of energy enterprises

Samoilov D.O., Kuvaev A.A.
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

In the conditions of lack of financing in the heat power industry, there is a need to implement the most effective measures and search for additional sources of their financing. The tool for increasing the efficiency of heat supply systems, expanding the area of energy companies, as well as attracting capital can be the implementation of projects of technological connections to the heating system. The relevance of the study is due to the availability of heat power enterprises of opportunities to increase the technical and economic efficiency of projects of technological connections and the lack of a methodological basis for its modification. The work defines the methods and stages of assessing the technical and economic efficiency of projects of technological connections to the heat supply system, the main prospects for ensuring their assessment, and calculates the result of ensuring the proposed potential using the example of a project to connect three objects to the heat supply system of energy enterprise

Keywords: technological connection, heating system, technical-economic efficiency, approach to evaluation of efficiency, sources of financing.

References

1. Regulation on the technical policy of the Joint-Stock Company "Fuel and Energy Complex of St. Petersburg" // Appendix to the Order of JSC "TEK SPb". - 2025. - No. 198. - P. 7.

2. Heat supply in Russia remains unprofitable [Electronic resource]. - Information agency "Big Electric Power News" - Access mode: https://www.bigpowernews.ru/news/document120314.phtml (date of access: 19.07.2025).

3. Heating networks in Russia: an integrated approach to modernization [Electronic resource]. - "SBER Pro" - Access mode: https://sber.pro/publication/teplovie-seti-v-rossii-kompleksnii-podhod-k-modernizatsii/ (date of access: 19.07.2025).

4. On the state of thermal power engineering and district heating in the Russian Federation in 2020. Based on the information and analytical report of the Federal State Budgetary Institution "Russian Energy Agency" of the Ministry of Energy of the Russian Federation [Electronic resource]. - "RosTeplo.ru" - Access mode: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=4288 (date of access: 19.07.2025).

5. Order of the Ministry of Energy of the Russian Federation dated March 5, 2019 N 212 "On approval of Methodological guidelines for the development of heat supply schemes" [Electronic resource]. - Information company "Kodeks" - Access mode: https://docs.cntd.ru/document/553937025 (date of access: 20.07.2025).

6. Papushkin V.N., Grigoriev A.S., Kleymenov A.A. Assessment of the effects on a combined heat and power plant when expanding its coverage area (tasks of heat supply schemes) [Text] / V.N. Papushkin, A.S. Grigoriev, A.A. Kleymenov // Heat supply news. - 2014. - No. 10. - P. 2-5.

7. Zvezdunov L.I., Yuferov Yu.V. Ways to improve the efficiency of heat balance management in a heat supply system with combined heat and power plants and boiler houses [Text] / L.I. Zvezdunov, Yu.V. Yuferov // Heat supply news. - 2018. - No. 2 (210). - P. 1-4.

8. Resolution of the Government of the Russian Federation of August 8, 2012 No. 808 "On the organization of heat supply in the Russian Federation" [Electronic resource]. - Official Internet portal of legal information - Access mode: http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&prevDoc=102050966&backlink=1&&nd=102158732 (date of access: 07/24/2025).

9. Leontyev V.E., Akhtyamova G.D., Kagilev A.V. Mechanisms for attracting investment in the framework of the reform of the electric power industry of Russia [Text] / V.E. Leontyev, G.D. Akhtyamova, A.V. Kagilev // "Bulletin of IGEU" - 2007. - No. 1. - P. 1-4.

10. Shumenko Ya.O., Posnaya E.A., Rozhkova M.G. Analysis of problem areas in the activities of a heat supply enterprise and development of ways to solve them [Text] / Ya.O. Shumenko, E.A. Posnaya, M.G. Rozhkova // Electronic scientific journal "Vector of Economics" - 2025. - No. 4. - P. 1-8.

Численное моделирование загрязнения поверхности различных моделей автомобилей дисперсными частицами

Трегубава Елена Владимировна
преподаватель, Нижегородский институт путей сообщения - филиал Приволжский государственный университет путей сообщения,
tregudova_e_v@mail.ru,

Катаева Лилия Юрьевна
доктор физико-математических наук, профессор, Нижегородский институт путей сообщения - филиал Приволжский государственный университет путей сообщения, kataeval2010@mail.ru

В данной работе проведено численное моделирование процесса загрязнения поверхности легковых автомобилей мелкодисперсными частицами с использованием программного комплекса StarCCM+ и модели дисперсной многофазности. В качестве частиц рассматривались сферы с постоянными размерами 1 мкм, 10 мкм и 100 мкм. В модели границы тела автомобиля и земли считаются проницаемыми для частиц, что позволяет имитировать их налипание на эти поверхности. Основная цель исследования – определить количественные и качественные характеристики накопления загрязнений на различных участках кузова в условиях реальной эксплуатации, учитывая параметры окружающей среды, геометрию автомобиля и свойства частиц. Для моделирования использованы уравнения Навье-Стокса для каждой фазы в сочетании с k-ε моделью турбулентности. Реализованы механизмы адгезии и переноса частиц. Были выполнены численные эксперименты для нескольких моделей автомобилей (Москвич-2141, Honda, Mercedes-Benz G-класс), что позволило выявить особенности распределения загрязнений в зависимости от формы кузова и характеристик воздушных потоков. Полученные результаты показывают, как геометрия автомобиля влияет на формирование вихревых зон и степень загрязнения его поверхности. Анализ поведения частиц при увеличении коэффициента аэродинамического сопротивления показал, что траектории шарообразных частиц начинают больше напоминать линии тока, которые не пересекаются с поверхностью автомобиля. Мелкие частицы более активно вовлекаются в вихревые потоки вблизи кузова, что повышает вероятность их столкновения с поверхностью и осаждения. В целом, работа подтверждает эффективность использования модели дисперсной многофазности для оценки процессов загрязнения в условиях реальной эксплуатации любых форм автомобилей.

Ключевые слова: загрязнение поверхности автомобиля, дисперсная многофазность, численные методы, StarCCM+.

Введение

С ростом объемов автопарка и увеличением скоростей движения транспортных средств проблема загрязнения поверхности автомобилей приобретает все большую актуальность [1]. Загрязнение негативно влияет на безопасность, экономику эксплуатации и окружающую среду. Загрязненные зеркала снижают информированность о слепых зонах, а слой грязи на фарах уменьшает их светоотдачу более чем на 50%, что затрудняет обзор для водителя и других участников движения [2]. Современные системы помощи водителю (ADAS), основанные на датчиках и камерах, чувствительны к загрязнению их сенсорных элементов: грязь, лед или вода могут блокировать работу систем распознавания дорожных знаков, автоматического торможения или адаптивного круиз-контроля. Радиолокационные датчики и лидары также уязвимы к загрязнениям, что может привести к отказам в критические моменты [2]. Экономический аспект загрязнения также значителен: оно способствует ускоренной коррозии кузова и компонентов автомобиля (например, тормозных линий или выхлопной системы), что сокращает срок службы транспортного средства и увеличивает затраты на ремонт и обслуживание [3, 4]. Кроме того, загрязнение поверхности автомобиля негативно сказывается на окружающей среде: смываемая грязь попадает в водоемы вместе с дождевыми стоками или при мойке, загрязняя воду тяжелыми металлами, углеводородами и солью. Это может привести к экологическим проблемам - росту водорослей, нарушению экосистем.

Проблема загрязнения транспортных средств своими корнями уходит в далёкие 1950-е годы. Вначале основное внимание уделялось вопросам защиты ветровых стекол от дождя, что привело к созданию первых встроенных систем стеклоочистителей, омывателей и позднее дефлекторов. Уже к середине 1960-х годов были разработаны механические системы, направленные на снижение загрязнения задних стекол [5]. Значительный объём исследований был посвящён аэродинамике автомобилей и задачам уменьшения их аэродинамического сопротивления. В работе [5] применялась модель взаимодействия жидкости и твёрдого тела, исследовалась нестационарная аэродинамика автомобиля, и полученные результаты хорошо согласовывались с экспериментальными данными. Однако при анализе влияния реальных дорожных условий с переменной скоростью внешнего потока возникает проблема – перекос встречного профиля, который невозможно воспроизвести в аэродинамической трубе или при лабораторных испытаниях, что ограничивает точность моделирования на основе стационарных подходов [6]. Одним из первых значимых вкладов в численное моделирование загрязнения стало исследование [7], где использовался Лагранжев подход для отслеживания траекторий частиц грязи в боковых и задних частях внедорожника и показана схожесть результатов стационарного поля течения с нестационарными моделями. Однако последующие работы [8, 9] опровергли это утверждение: в [8] отмечается, что использование усреднённого по времени поля скоростей снижает вероятность попадания частиц на поверхность автомобиля по сравнению с нестационарным моделированием. В [9] подчёркивается сложность моделирования взаимодействия частиц с нестационарным следом за движущимся автомобилем: даже небольшие различия в полях скоростей могут приводить к существенным изменениям в распределении загрязнений по поверхности.Несмотря на обилие исследований в области аэродинамического моделирования отсутствуют универсальные теоретические методы точного расчёта сопротивления для сложных форм тел и экспериментальные данные недостаточно систематизированы. Попытки выявить зависимость сопротивления от геометрических параметров сталкиваются с трудностями из-за большого числа взаимосвязанных параметров формы [10–12]. Особое значение имеет исследование влияния числа Рейнольдса на аэродинамическое сопротивление автомобиля - эта тема подробно рассмотрена в работе [13]. Численное моделирование взаимного влияния тел при движении представлено в работе [14], где показана нестационарная картина распределения скоростей вокруг объектов.

Проведенный анализ показал, что до сих пор остается, не изучен вопрос влияния формы кузова автомобиля на процесс его загрязнения мелкодисперсными частицами. Важным остается вопрос баланса аэродинамических характеристик и минимизация загрязнения для обеспечения безопасности движения. Проблема загрязнения поверхности автомобиля является комплексной задачей, которая требует научного подхода для разработки эффективных методов борьбы с частиц на поверхности автомобиля, включая стекла, зеркала, ручки и фары, а также исключение попадания мелкодисперсных частиц в механизмы для снижения эксплуатационных расходов.

Целью данной работы было численное моделирование оседания дисперсных частиц на поверхности автомобилей Honda,Москвич-2141 и Mercedes-Benz G-класс с использованием StarCCM+ . Для достижения поставленной цели был проведен анализ моделей и методов, позволяющих исследовать процесс оседания мелкодисперсных частиц на поверхности рассматриваемых автомобилей. Полученные результаты позволят сформировать рекомендации по оптимизации конструктивных решений для снижения уровня загрязнения поверхности автомобиля и его деталей для повышения безопасности при эксплуатации легкового автомобиля. Таким образом, исследование преследует цель не только углубить теоретические основы численного моделирования загрязнений, но также внести практический вклад в развитие методов повышения экологической устойчивости современных транспортных средств.

2. Анализ конструктивных особенностей рассматриваемых легковых автомобилей

В рамках данного сравнительного анализа рассматриваются три различных автомобиля - Москвич-2141, Honda и Mercedes-Benz G-класс Москвич-2141, являющийся классическим образцом советского автопрома, отличается простотой конструкции.. Низкая аэродинамика и угловатая форма кузова приводят к быстрому накоплению пыли, грязи и дорожных осадков, особенно в условиях городской среды, а низкий клиренс и особенности геометрии нижней части кузова создают условия для налипания грязи к днищу автомобиля и открытых деталей. Honda имеет хорошую аэродинамическую форму кузова, что уменьшает загрязняемость данного автомобиля в городских условиях. Однако при эксплуатации в условиях интенсивного городского движения или на грунтовых дорогах уровень загрязнения все равно возрастает, особенно в нижних частях кузова и колесных арках. Mercedes-Benz G-класс м\имеет угловатую форму с большим количеством выступающих элементов и высоким клиренсом, что приводит к его сильному загрязнению.

Особенности математического моделирования загрязнения поверхности легкового автомобиля

В рамках исследования процессов загрязнения поверхности легкового автомобиля мелкодисперсными частицами актуально использование различных моделей, позволяющих описывать механизмы накопления, адгезии и динамики частиц на поверхности. Среди наиболее распространенных подходов выделяют модели жидкой пленки и модели дисперсной многофазности, каждая из которых обладает своими достоинствами и ограничениями.

Модель жидкой пленки предполагает, что загрязнение представляет собой тонкий слой жидкости или полужидкой субстанции, равномерно покрывающей поверхность. Однако модель не учитывает дискретную природу частиц, их агрегацию и особенности взаимодействия с поверхностью в условиях высокой дисперсности.

Модель дисперсной многофазности рассматривает загрязнение как совокупность отдельных частиц, равномерно или неравномерно распределенных в пространстве и взаимодействующих с поверхностью и между собой. Такой подход позволяет учитывать микроскопические механизмы адгезии, агрегации, а также влияние внешних факторов – например, скорости движения автомобиля, влажности или наличия реагентов. Недостатком этой модели является повышенная сложность математического аппарата и необходимость наличия детальных данных о свойствах частиц и поверхностных характеристиках.

Сравнительный анализ этих моделей показал, что использование дисперсной многофазности превосходит модель жидкой пленки по точности и универсальности при анализе загрязнения поверхности легкового автомобиля мелкодисперсными частицами.

Процесс моделирования загрязнения легкового автомобиля в StarCCM+ с использованием модели дисперсной многофазности

Для исследования процессов загрязнения поверхности легкового автомобиля мелкодисперсными частицами использовался программный комплекс StarCCM+. Основной целью моделирования являлось получение количественных и качественных характеристик накопления загрязнений на различных участках кузова в условиях реальной эксплуатации. В качестве базовой модели использована модель дисперсной многофазности, которая позволяет учитывать взаимодействие между твердыми частицами, воздухом и поверхностью автомобиля. Такой подход обеспечивает более точное описание микроскопических механизмов адгезии, агрегации и переноса частиц, что особенно важно при моделировании загрязнений мелкодисперсными частицами, характерными для дорожных условий. Для реализации модели были заданы следующие основные параметры: размеры частиц (в диапазоне 0,1–10 мкм), их плотность, свойства поверхности автомобиля (адгезионные характеристики), а также параметры окружающей среды – скорость ветра, влажность и температура. В качестве начальных условий использовалась равномерная концентрация частиц в воздушной среде, имитирующая дорожные условия при движении автомобиля. Модель дисперсной многофазности реализована с помощью уравнений Навье-Стокса для каждой фазы с учетом межфазных взаимодействий и обмена масс. В качестве схемы турбулентности применена модель k-ε [14], что позволило учесть влияние турбулентных потоков на перенос и осаждение частиц. Для моделирования адгезии использованы эмпирические коэффициенты, основанные на характеристиках поверхности кузова и свойств частиц. Процесс моделирования включал стадию установления равновесного состояния после начала движения автомобиля, а также динамическое отслеживание процесса загрязнения при различных скоростях и условиях окружающей среды. В результате получены распределения концентрации загрязнений по поверхности кузова, а также оценка времени формирования заметных загрязнений. В процессе моделирования загрязнения поверхности легкового автомобиля мелкодисперсными частицами в программном комплексе StarCCM+ особое внимание уделяется комплексному учету множества параметров, определяющих динамику накопления загрязнений. Основные параметры можно условно разделить на несколько групп, каждая из которых играет важную роль в точности и реалистичности моделирования. Геометрические параметры включают размеры и форму поверхности кузова автомобиля, а также характеристики частиц загрязнений. В данном случае предполагается использование частиц диаметром от 0,1 до 10 микрометров, что соответствует типичным размерам дорожных пылевых и грязевых частиц. Размеры и форма поверхности автомобиля задаются с учетом реальных геометрических особенностей кузова, что позволяет моделировать распределение загрязнений по различным участкам. Физические свойства частиц включают их плотность (обычно порядка 2,5 г/см³ для пыли и грязи), а также параметры формы и поверхностной энергии, влияющие на адгезию. В модели учитывается вероятность слипания частиц между собой (агрегация) и их взаимодействие с поверхностью кузова. Эти свойства существенно влияют на скорость осаждения и устойчивость загрязнений. Параметры окружающей среды в летний период без дождя включают скорость ветра – например, в диапазоне 2–10 м/с, что характерно для спокойных условий городской среды; влажность воздуха – около 50–60%, а температуру – порядка 25°C. В таких условиях концентрация загрязняющих частиц в воздухе может варьироваться, но для моделирования предполагается начальная равномерная концентрация порядка 10^4–10^5 частиц на кубический сантиметр, что соответствует типичным дорожным условиям. Коэффициенты адгезии, которые определяют вероятность того, что частица при контакте останется прикрепленной к поверхности. Эти параметры зависят от шероховатости и химического состава покрытия кузова. Турбулентные характеристики воздушного потока моделируются с помощью k-ε модели. Использовались стандартных значений для городских условий: турбулентная интенсивность около 10-15%, а вихревая энергия - порядка 0,1–0,3 м²/с³. Механизмы переноса и осаждения включают расчет скорости осаждения частиц на поверхность - она зависит от размеров и плотности частиц, а также от характеристик воздушного потока. В модели реализованы процессы взаимодействия между воздушной фазой и поверхностью: адгезия, отскок или слипание частиц при контакте. Коэффициенты сцепления получены на основе экспериментальных данных

для подобных условий. Обмен масс между воздушной средой и поверхностью осуществляется через процессы конвекции и диффузии. Предполагается отсутствие значительных осадков, поэтому влияние воды исключается из модели; акцент делается именно на механизмы осаждения за счет турбулентных потоков и адгезионных сил. Временные параметры моделирования позволяют проследить динамику накопления загрязнений за промежутки времени от нескольких минут до нескольких часов эксплуатации автомобиля при постоянной скорости движения (например, 50 км/ч). Начальные условия предполагают равномерное распределение загрязняющих частиц в воздушной среде вокруг автомобиля. Комплексный учет всех перечисленных параметров обеспечивает реалистичное описание процессов загрязнения поверхности автомобиля мелкодисперсными частицами в условиях летней погоды без дождя. Такой подход позволяет предсказывать распределение грязи по различным участкам кузова и выявлять наиболее уязвимые зоны для последующих мероприятий по очистке или защите поверхности.

Результаты моделирования

Для выявления особенностей динамики процесса загрязнения были использованы постоянные размеры частиц 1 мкм, 10 мкм и 100 мкм. На рис. 1 показана сетка на поверхности обтекаемых тел и плоскости симметрии, используемые для численного моделирования. На рис. 2 показано формирующееся поле скоростей и линии тока при обтекании рассматриваемых моделей автомобиля.

Рис. 1. Сетка, используемая для численного моделирования

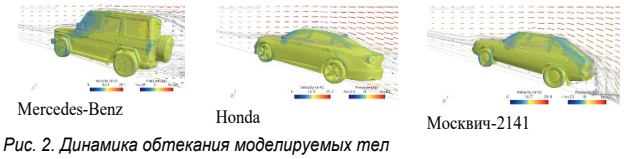
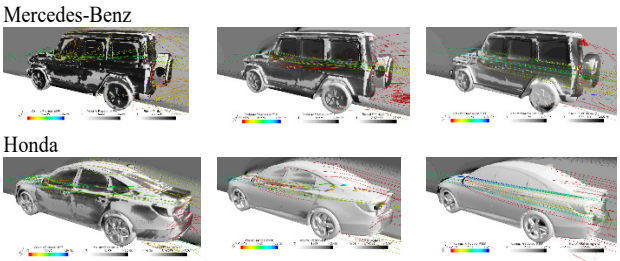
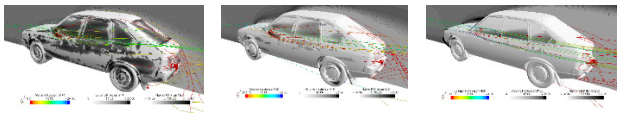


Рис. 2. Динамика обтекания моделируемых тел

На рис. 3 представлены результаты моделирования загрязняемости автомобилей, имеющих разный тип кузова и геометрия расчётной сетки. Для визуализации распределения загрязнений по поверхности автомобилей использовалась цветовая шкала, основанная на значениях квадратного корня из массового потока частиц (Square Root of Mass Flux). Эта шкала позволяла наглядно отображать интенсивность загрязнения: чем ярче или насыщеннее цвет, тем выше уровень накопленных частиц. В качестве основы для формирования цветовой градации служила объемная доля дисперсной фазы (Volume Fraction of Phase 1), которая отображала линии тока, соответствующие векторному полю скоростей данной фазы, что обеспечивало более точное представление о динамике переноса загрязнений. Из результатов численного моделирования, показанных на рис.1 видно, что менее обтекаемая и угловатая геометрия у модели Mercedes-Benz G500 W463 2008 года, а также наличие выступов в области окон приводит к усилению турбулентных потоков и увеличению уровня загрязнения по-сравнению с двумя другими моделями легковых автомобилей, а наименее подвержен загрязнению автомобиль Honda с хорошо обтекаемой формой кузова.



Москвич-2141



Динамика обтекания моделируемых тел

Рис. 3. Загрязнения автомобилей частицами 1 мкм; 10 мкм и 100 мкм слева на право соответственно и сетка, используемая для численного моделирования

Заключение

В рамках проведенного исследования численного моделирования аэродинамических процессов для различных моделей автомобилей – Москвич-2141, Honda и Mercedes-Benz G-класс - выявлены важные особенности взаимодействия воздушных потоков с конструктивными элементами транспортных средств. Анализ показал, что форма и угол наклона кузова существенно влияют на формирование вихревых зон и распределение турбулентных потоков вокруг автомобиля. В частности, у моделей с более острыми и угловатыми формами, такими как Mercedes G-класс, наблюдается более выраженное образование вихрей в задней части кузова, что способствует задержке и перераспределению воздушных масс.

При этом мелкодисперсные частицы грязи и пыли, вовлекаемые в вихревые потоки, имеют тенденцию к оседанию на поверхности автомобилей. Увеличение аэродинамического сопротивления приводит к тому, что траектории частиц с большей массой приближаются к линиям тока, которые не пересекаются с поверхностью транспортного средства. В результате крупные частицы, движущиеся под действием инерции и аэродинамических сил, чаще всего не достигают поверхности автомобиля и оседают на земле. Мелкие частицы имеют меньшую массу и легко вовлекаются в турбулентные структуры приводя к оседанию на кузове. Численное моделирование показало, что автомобили Москвич-2141 и Honda имеют более равномерное распределение вихревых зон за счет их боле обтекаемой формы по сравнению с автомобилем Mercedes-Benz G-класс, что способствует меньшему накоплению загрязнений на поверхности, а для последнего характерно более интенсивное образование вихрей в задней части кузова, что увеличивает осаждение пыли и грязи не только на выступающих элементах кузова, но и на задней и нижней частях кузова. Понимание механизмов вовлечения частиц в вихревые потоки позволяет разрабатывать более эффективные методы защиты поверхности автомобиля от загрязнений в реальных условиях эксплуатации.

Литература

1. Howell, J., Passmore, M., Tuplin, S. Aerodynamic Drag Reduction on a Simple Car-Like Shape with Rear Upper Body Taper // SAE Int. J. Passeng. Cars - Mech. Syst. 2013, Vol. 6. Is. 1. P. 52-60. DOI:10.4271/2013-01-0462.

2. Collings, W., Pao, W., Agelin-chaab, M. Investigation of the Effectiveness of a Passive Device for Soiling Mitigation for Vehicle Side-Cameras // SAE International Journal of Advances and Current Practices in Mobility. 2020. Vol. 2. P. 3293-3300. DOI 2020-01-0699.

3. Gaylard, A., Pitman, J., Jilesen, J., Gagliardi, A., Duncan, B., Wanderer, J., Konstantinov, A. Insights into Rear Surface Contamination Using Simulation of Road Spray and Aerodynamics // SAE Int. J. Passeng. Cars - Mech. Syst. 2014. Vol. 7. Is. 2. P. 673-681. DOI:10.4271/2014-01-0610.

4. Schilling, F., Kuthada, T., Gaylard, A., Wiedemann, J., Wagner, A. Advances in experimental vehicle soiling tests // SAE International Journal of Advances and Current Practices in Mobility. 2020. Vol. 2. P. 2596-2603. DOI. 2020-01-0681.

5. Zakher, B. N., El-Hadary, M., Elgohary, M. A. E., El Fahham, I. M. A Comparison Between Experimental Life Road Simulation and Computational Fluid Dynamics and Fluid Structure Interaction for Sedan // Car. CFD Letters. 2022. Vol.14. Is. 2. P. 81-97.

6. Forbes D. C., Page G., Passmore M., Gaylard A. A fully coupled, 6 degree-of-freedom, aerodynamic and vehicle handling crosswind simulation using the DrivAer model //SAE International Journal of Passenger Cars-Mechanical Systems. 2016. T. 9. C. 710-722. DOI 2016-01-1601.

7. Yoshida M., Yamatani A., China H. Prediction of dirt contamination on vehicle body surface // JSAE Review. 1998. Vol.19. Is. 3. P.257-262. DOI: 10.1016/S0389-4304(98)00015-0,

8. Roettger S., Schulz M., Bartelheimer W., and Ertl T. Automotive Soiling Simulation Based On Massive Particle Tracing // Proceedings of EG/IEEE TCVG Symposium on Visualization VisSym'01. 2001. P. 309-317.

9. Gaylard, A.P., Kabanovs, A., Jilesen, J., Kirwan, K., Lockerby, D.A. Simulation of rear surface contamination for a simple bluff body // Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics. 2017. Vol. 165. P. 13-22. DOI: 10.1016/j.jweia.2017.02.019.

10. Бендерский, Б. Я., Чернов, К. В. Аэродинамика автомобиля. Курс лекций с краткими биографиями конструкторов и дизайнеров. М.: Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2023. 332 с.

11. Котиков, Ю.Г. Оценка продольной устойчивости квантомобиля на базе показателей аэродинамики автомобиля-аналога // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. №10(136). [Электронный ресурс]. URL: https://research-journal.org/archive/10-136-2023-october/10.23670/IRJ.2023.136.24 (дата обращения: 24.06.2024).

12. Численное и экспериментальное моделирование обтекания тел различной конфигурации / Л. Ю. Катаева, А. А. Ермолаев, Н. Н. Киселева, Д. А. Масленников // Наука и техника транспорта. – 2015. – № 1. – С. 26-31.

13. Катаева Л.Ю., Масленников Д.А., Анучин И.Е., Тумасов А.В., Катаева Л.Ю., Котова Ю.В. ВЛИЯНИЕ ЧИСЛА РЕЙНОЛЬДСА НА АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ МОДЕЛЕЙ // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6.; [Электронный ресурс]. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=11469 (дата обращения: 25.06.2024).

14. Using discontinuous transformation in numerical simulation of vehicle aerodynamic interaction / D.A. Maslennikov, A.V. Tumasov, N. A. Loshchilova, L.Yu. Kataeva, I.E. Anuchin, N.N. Kisleleva // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2016. Vol. 11, No. 1. P. 55-66.

14. Катаева Л.Ю., Киселева Н.Н., Масленников Д.А., Романова Н.А. Математическая модель загрязнения легкового автомобиля // Автомобильная промышленность. 2015.№ 2. С. 3-5.

15. Катаева Л.Ю., Тумасов А.В., Масленников Д.С., Лощилова Н.А., Анучин И.Е., Мошков Д.С. Методология моделирования аэродинамических процессов и загрязнения автомобиля потоками воздуха, содержащими мелкодисперсные частицы грязи // Журнал автомобильных инженеров. 2015. № 5(94). С. 38-45.

Numerical modeling of surface contamination of different car models by dispersed particles

Tregubova E.V., Kataeva L.Yu.

Nizhny Novgorod Institute of Transport Communications – a branch of Volga State University of Transport

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This study presents a numerical simulation of the surface contamination process of passenger cars by fine particulate matter, utilizing the StarCCM+ software package and a dispersed multiphase model. Spherical particles with fixed diameters of 1 μm, 10 μm, and 100 μm were considered. In the model, the boundaries of the vehicle body and the ground are treated as permeable to particles, allowing for the simulation of their adhesion to these surfaces. The primary objective of the research is to determine quantitative and qualitative characteristics of pollutant accumulation on various parts of the vehicle body under real operating conditions, taking into account environmental parameters, vehicle geometry, and particle properties. The modeling employed Navier-Stokes equations for each phase combined with a k-ε turbulence model. Adhesion and transfer mechanisms for particles were implemented. Numerical experiments were conducted on several vehicle models (Moskvich-2141, Honda, Mercedes-Benz G-Class), which enabled identification of features in pollution distribution depending on body shape and airflow characteristics. The results demonstrate how vehicle geometry influences vortex formation and the degree of surface contamination. Analysis of particle behavior with increasing aerodynamic drag coefficient showed that trajectories of spherical particles increasingly resemble streamlines that do not intersect with the vehicle surface. Larger particles are more likely to adhere to the vehicle due to inertial and aerodynamic forces, contributing to contamination. Smaller particles are more actively involved in vortex flows near the body, increasing their likelihood of collision and deposition on surfaces. Overall, this work confirms the effectiveness of using a dispersed multiphase model for assessing contamination processes under real operating conditions for vehicles of any shape.

Keywords: surface contamination of vehicles, dispersed multiphase flow, numerical methods.

References

1. Howell, J., Passmore, M., Tuplin, S. Aerodynamic Drag Reduction on a Simple Car-Like Shape with Rear Upper Body Taper // SAE Int. J. Passeng. Cars - Mech. Syst. 2013, Vol. 6. Is. 1. P. 52-60. DOI:10.4271/2013-01-0462.

2. Collings, W., Pao, W., Agelin-chaab, M. Investigation of the Effectiveness of a Passive Device for Soiling Mitigation for Vehicle Side-Cameras // SAE International Journal of Advances and Current Practices in Mobility. 2020. Vol. 2. P. 3293-3300. DOI 2020-01-0699.

3. Gaylard, A., Pitman, J., Jilesen, J., Gagliardi, A., Duncan, B., Wanderer, J., Konstantinov, A. Insights into Rear Surface Contamination Using Simulation of Road Spray and Aerodynamics // SAE Int. J. Passeng. Cars - Mech. Syst. 2014. Vol. 7. Is. 2. P. 673-681. DOI:10.4271/2014-01-0610.

4. Schilling, F., Kuthada, T., Gaylard, A., Wiedemann, J., Wagner, A. Advances in experimental vehicle soiling tests // SAE International Journal of Advances and Current Practices in Mobility. 2020. Vol. 2. P. 2596-2603. DOI. 2020-01-0681.

5. Zakher, B. N., El-Hadary, M., Elgohary, M. A. E., El Fahham, I. M. A Comparison Between Experimental Life Road Simulation and Computational Fluid Dynamics and Fluid Structure Interaction for Sedan // Car. CFD Letters. 2022. Vol.14. Is. 2. P. 81-97.

6. Forbes D. C., Page G., Passmore M., Gaylard A. A fully coupled, 6 degree-of-freedom, aerodynamic and vehicle handling crosswind simulation using the DrivAer model //SAE International Journal of Passenger Cars-Mechanical Systems. 2016. T. 9. C. 710-722. DOI 2016-01-1601.

7. Yoshida M., Yamatani A., China H. Prediction of dirt contamination on vehicle body surface // JSAE Review. 1998. Vol.19. Is. 3. P.257-262. DOI: 10.1016/S0389-4304(98)00015-0,

8. Roettger S., Schulz M., Bartelheimer W., and Ertl T. Automotive Soiling Simulation Based On Massive Particle Tracing // Proceedings of EG/IEEE TCVG Symposium on Visualization VisSym'01. 2001. P. 309-317.

9. Gaylard, A.P., Kabanovs, A., Jilesen, J., Kirwan, K., Lockerby, D.A. Simulation of rear surface contamination for a simple bluff body // Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics. 2017. Vol. 165. P. 13-22. DOI: 10.1016/j.jweia.2017.02.019.

10. Bendersky, B. Ya., Chernov, K. V. Automobile Aerodynamics. Lecture Course with Brief Biographies of Designers. Moscow: Izhevsk: Institute of Computer Research, 2023. 332 p.

11. Kotikov, Yu. G. Evaluation of the Longitudinal Stability of a Quantum-Mobile Based on the Aerodynamics of a Similar Vehicle // International Research Journal. 2023. No. 10 (136). [Electronic resource]. URL: https://research-journal.org/archive/10-136-2023-october/10.23670/IRJ.2023.136.24 (accessed: 24.06.2024).

12. Numerical and experimental modeling of flow around bodies of various configurations / L. Yu. Kataeva, A. A. Ermolaev, N. N. Kiseleva, D. A. Maslennikov // Science and Technology of Transport. - 2015. - No. 1. - P. 26-31.

13. Kataeva L. Yu., Maslennikov D. A., Anuchin I. E., Tumasov A. V., Kataeva L. Yu., Kotova Yu. V. INFLUENCE OF THE REYNOLDS NUMBER ON THE AERODYNAMIC DRAG OF MODELS // Modern Problems of Science and Education. - 2013. - No. 6.; [Electronic resource]. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=11469 (accessed: 06/25/2024).

14. Using discontinuous transformation in numerical simulation of vehicle aerodynamic interaction / D.A. Maslennikov, A.V. Tumasov, N. A. Loshchilova, L.Yu. Kataeva, I.E. Anuchin, N.N. Kisleleva // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2016. Vol. 11, No. 1. P. 55-66.

14. Kataeva L.Yu., Kiseleva N.N., Maslennikov D.A., Romanova N.A. Mathematical model of passenger car pollution // Automobile industry. 2015. No. 2. P. 3-5.

Междисциплинарные подходы к управлению качеством данных в условиях цифровизации

Тюняев Герман Дмитриевич
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

Романников Александр Николаевич
к.э.н., доцент кафедры организационный менеджмент, Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

Цель статьи заключается в разработке междисциплинарных подходов к управлению качеством данных в условиях цифровой экономики. В работе применён сравнительный анализ отечественных и зарубежных исследований, а также проведена систематизация практик data governance, DataOps/MLOps и регуляторного комплаенса. На основе анализа выявлены риски, обусловленные низким качеством данных, и определены пробелы в существующих исследованиях. Обоснована необходимость интеграции организационных механизмов и автоматизированных инструментов в единую систему управления. В качестве направлений научной новизны предложены модель экономической эффективности качества данных, методология Data Quality Compliance и подходы к снижению рисков при использовании технологий искусственного интеллекта. Эффективное управление качеством данных предполагает сочетание технологических решений, организационных практик и правовых норм, что обеспечивает повышение достоверности информации и снижение сопутствующих рисков.

Ключевые слова: управление качеством данных, корпоративное управление, Data Governance, экономическая эффективность, искусственный интеллект, регуляторный комплаенс, риски данных, большие языковые модели.

Качество данных как объект управления стало предметом научного интереса уже несколько десятилетий назад. В одной из классических работ Ричард Ванг и Диан Стронг (1996) предложили многомерный подход к его оценке, исходя из того, что оно не сводится исключительно к точности [1]. Авторы выделили пятнадцать ключевых характеристик, сгруппированных в четыре категории: внутренние (например, точность), контекстуальные (релевантность и актуальность для конкретной задачи), представленные (понятность и форма представления) и характеристики доступности (удобство доступа). Данный подход стал основой для дальнейших исследований, подчеркнув, что понимание «качественных данных» определяется контекстом использования и потребностями пользователей.

Идеи измерения и повышения качества данных получили развитие в работах ряда исследователей. Так, Карло Батини с коллегами (2009) провели обширный обзор методологий оценки и улучшения качества данных [3]. Авторы систематизировали существующие фреймворки управления качеством данных и методы очистки, предложив циклические процессы постоянного улучшения по аналогии с циклом Деминга для корпоративных баз данных. В частности, Batini и соавт. описывают методологию Канадского института информации о здравоохранении (CIHI), основанную на двухфазной оценке: сначала формируется рамочная стратегия качества данных, затем проводится углубленный анализ наиболее значимых участков [2]. Такой процесс предполагает стандартизацию метрик качества, регулярные аудиты и планомерное устранение выявленных проблем. Обзор показал, что к 2009 году была сформирована значительная база методов для работы со структурированными корпоративными данными, однако одновременно отмечалась нехватка единых стандартов и высокая сложность обработки неструктурированных и больших массивов данных. При этом традиционные характеристики качества данных (точность, полнота, согласованность, актуальность и др.) уже были четко определены и широко применялись на практике.

Особое направление исследований связано с изучением экономических и управленческих рисков, возникающих вследствие низкого качества данных. Андерс Хауг и соавт. [4] отмечают, что организации нередко недооценивают масштабы затрат, вызванных ошибками в данных: «некачественные бизнес-данные составляют значимый фактор затрат для многих компаний». Авторы вводят понятие «оптимального уровня качества», исходя из того, что стремление к абсолютно безошибочным данным экономически нецелесообразно; важно достичь баланса между стоимостью улучшения качества и убытками, возникающими из-за ошибок. В их работе представлена классификация затрат, связанных с низким качеством данных (прямые финансовые потери, переработки, упущенные выгоды и др.), а также предложен подход к определению экономически оптимального уровня качества. Данный акцент на экономической составляющей подтверждается и практическими обзорами. В отраслевом издании Intersoft Lab подчеркивается, что низкое качество данных усложняет управление рисками во многих компаниях. При этом надежные данные названы критически важными не только для соблюдения нормативных требований, но и для обеспечения эффективного управления рисками и поддержания процессов принятия решений. Особенно остро эта проблема проявляется в банковской сфере: некорректные данные препятствуют консолидации рисков и исполнению регуляторных предписаний, тогда как значительные инвестиции в инфраструктуру данных оправданы снижением операционных и финансовых рисков. В результате к середине 2010-х годов утвердилось понимание того, что качество данных представляет собой не только техническую категорию, но и важнейший фактор финансовой устойчивости и соответствия требованиям регуляторов.

С дальнейшим развитием исследований акцент сместился в сторону корпоративного управления данными (data governance), что усилило междисциплинарный характер проблематики. Мозес Алаби (2023) указывает, что эффективные программы управления данными, сочетающие формирование политик и внедрение инструментов обеспечения качества, позволяют существенно сни-

зить риски искажения отчетности, ошибок при принятии управленческих решений и штрафных санкций за несоблюдение регламентов. В его работе «Data Governance and Quality: Ensuring Data Reliability and Trustworthiness» [5] подчеркивается синергия: механизмы управления данными устанавливают правила владения, доступа и защиты, а меры обеспечения качества контролируют точность, полноту и своевременность информации; их взаимодействие минимизирует риски несоответствия нормативным требованиям, включая отчетность по стандартам SOX и GDPR. В то же время исследование выделяет типичные организационные барьеры: наличие информационных «силосов», отсутствие единых стандартов ввода, трудности интеграции данных из различных источников. В качестве решения предлагается внедрение роли стюардов данных, установление четких метрик качества и проведение регулярных аудитов, что подтверждается примерами из практики компаний. Таким образом, современные подходы к управлению данными интегрируют вопросы качества, рисков и нормативного соответствия в единую стратегию, обеспечивая комплексный характер менеджмента данных.

С усилением требований к защите персональных данных сформировался пласт научной литературы, сосредоточенный на регуляторном комплаенсе в контексте качества данных. Европейский регламент GDPR закрепил требование, согласно которому персональные данные должны быть «точными и при необходимости обновляться» (принцип точности, ст. 5 GDPR), что фактически придает качеству данных статус юридической обязанности. Антониу Гонсалвеш и Анаклету Коррейя в 2024 году предложили новый подход к управлению качеством данных с учетом положений GDPR [6]. В исследовании «Applying Markov Chains in DQ Management for GDPR Compliance» они рассматривают применение марковских цепей для прогнозирования и предотвращения инцидентов, связанных с качеством данных. Авторы подчеркивают тесную взаимосвязь между качеством данных и информационной безопасностью: поскольку GDPR требует поддержания актуальности и корректности клиентской информации, то ее низкое качество увеличивает риск нарушений и утечек. Использование моделей на основе марковских процессов позволяет предугадывать вероятность деградации данных (например, устаревание или возникновение ошибок) и принимать проактивные меры для снижения риска штрафных санкций. Таким образом, обеспечение качества данных рассматривается как элемент гарантии безопасности и приватности: несогласованные дубликаты или некорректные сведения о согласии клиента способны привести к нарушениям GDPR, поэтому их необходимо выявлять заранее. Данное исследование отражает общий тренд: на стыке проблематики качества и приватности данных формируются новые методы, позволяющие организациям соответствовать требованиям нормативов (GDPR, CCPA) за счет улучшения внутренних процессов обработки информации.

Значительное внимание в последние годы уделяется влиянию качества данных на функционирование систем искусственного интеллекта. Публикации последних лет указывают на риски, которые низкокачественные данные создают для моделей машинного обучения, особенно для больших языковых моделей (LLM). Так, Норткатт показал, что в широко используемых наборах данных присутствует существенная доля ошибок в разметке – в среднем не менее 3,3% ошибочных меток в тестовых выборках популярных датасетов, включая до 6% валидационного набора ImageNet [7]. Такие «шумовые» данные искажают оценку качества алгоритмов и способны привести к неверным выводам о надежности моделей. Авторы доказали, что даже незначительное увеличение доли ошибок (на 5–6%) может повлиять на результаты тестов настолько, что изменяется лидер среди моделей, а выбор наилучшей архитектуры становится ненадежным. Данное исследование подчеркивает репутационные и научные риски: компании и исследователи рискуют переоценить возможности систем ИИ или выпустить некорректный продукт при опоре на искаженные данные. Другой аспект проблемы представлен в работе Седира Мохаммеда, где эмпирически проанализирована зависимость между качеством данных и точностью моделей машинного обучения на табличных данных [8]. В исследовании «The Effects of Data Quality on ML Performance» рассмотрены шесть традиционных измерений качества (точность, полнота, согласованность, актуальность и др.) и их влияние на эффективность девятнадцати алгоритмов (классификация, регрессия, кластеризация). Авторы приходят к однозначному выводу: неполные, ошибочные или нерелевантные тренировочные данные неизбежно формируют ненадежные модели и ошибочные управленческие решения. Подчеркивается, что для создания достоверных систем ИИ необходимо обеспечивать высокое качество данных по всем ключевым измерениям, так как ни сложность моделей, ни рост объемов выборок не способны компенсировать систематические дефекты. При этом выявлено, что различные алгоритмы обладают разной чувствительностью к тем или иным недостаткам данных, что требует применения адаптивных методов очистки и подготовки наборов. В совокупности исследования последних лет указывают на то, что качество данных становится узким местом при внедрении технологий AI/ML, определяющим не только точность предсказаний, но и безопасность (например, устранение нежелательных смещений) и даже соблюдение правовых норм (например, право на удаление персональных данных по запросу).

Кроме того, отдельного внимания заслуживают исследования, посвященные практическим методам обеспечения качества данных в организациях. В них акцент делается как на технических решениях, так и на человеческом факторе. Так, Рене Альбрехт и соавт. (2023) рассмотрели специфику данных систем управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), то есть той информации, которую формируют менеджеры по продажам. В работе «Designing a DQM Framework for CRM Platform» [9] авторы отмечают, что CRM-системы в критической степени зависят от качества данных, а низкое качество существенно препятствует их успешному внедрению. Исследователи провели обзор лучших практик и разработали на этой основе фреймворк управления качеством данных в проектах CRM, включающий этапы от профилирования клиентов и интеграции данных при миграции до постоянной оценки и совершенствования качества в процессе эксплуатации. Ключевыми элементами названы: четкое определение требований к данным на старте проекта, контроль дубликатов и ошибок при вводе, использование метрик качества (например, полнота клиентского профиля), а также непрерывное обучение и вовлечение пользователей CRM в процессы поддержания порядка в данных. Применение разработанного подхода на примере консалтинговой компании показало, что повышение доверия к данным напрямую улучшает принятие и эффективность работы CRM-систем.

Среди российских прикладных исследований заслуживает внимания работа О.В. Волчик, в которой рассматривается управление качеством данных в сфере корпоративной стандартизации бизнес-процессов и вводится концепция «смарт-стандартов» [10]. В статье представлен полный цикл управления качеством данных – от анализа текущего состояния и разработки регламентов до очистки, устранения инцидентов и оценки эффективности принятых мер. Особое внимание уделено формированию системы метрик качества для различных типов данных и мониторингу этих показателей. Автор предлагает модель внедрения процессов Data Quality посредством смарт-стандартов, интегрирующуюся в общую систему корпоративной стандартизации. По сути, речь идет об адаптации принципов менеджмента качества (ISO 9000 и др.) к управлению данными: устанавливаются нормы (стандарты) для показателей качества, а также процедуры проверки их соблюдения. Работа О. В. Волчик также подчеркивает необходимость совершенствования алгоритмов, на которых основаны смарт-стандарты, и развития ИТ-систем, обеспечивающих замкнутый цикл контроля качества данных. Это отражает характерную для многих организаций ситуацию: наличие формальных правил оказывается недостаточным без инструментов автоматического контроля и вовлеченности персонала, необходимых для их реальной реализации.

Подводя итог обзору, можно отметить, что существенный вклад в теорию и практику управления качеством данных внесли как зарубежные, так и российские исследователи. Были сформированы ключевые понятия (качество данных как многомерная категория), показана связь качества с бизнес-рисками и регуляторными требованиями, разработаны методики аудита и улучшения данных. Особое внимание уделяется вопросам интеграции Data Quality в корпоративное управление (data governance) и влиянию качества на эффективность информационных систем (CRM, BI). Современные работы акцентируются на вызовах, связанных с большими данными и искусственным интеллектом: качество исходных данных признано критически важным для точности и правомерности функционирования моделей. В таблице 1 представлен краткий сравнительный обзор подходов различных исследований.

Для наглядности рассмотрены ключевые источники с точки зрения исследовательского фокуса, предлагаемых методов и рисков, связанных с качеством данных. Это позволяет выявить, какие аспекты освещены наиболее подробно, а где сохраняются пробелы (табл. 1).

Таблица 1
Сравнение ключевых исследований по тематике управления качеством данных и связанных рисков

Источник (авторы, год)	Основной фокус и подход	Учитываемые риски качества данных
Wang & Strong, 1996– "What Data Quality Means…"	Введение многоаспектной концепции качества данных; 15 измерений в 4 категориях.	Непосредственно о рисках не говорится, заложена база для послед. оценки разных аспектов качества.
Batini et al., 2009 – "DQ Assessment & Improvement"	Обзор и классификация методологий обеспечения качества; циклические процессы улучшения, фреймворки для оценки качества в БД.	Косвенно адресуются операционные риски (сбои из-за ошибок данных) – через призму постоянного мониторинга и улучшения. Нет фокуса на правовых или фин. рисках.
Haug et al., 2011 – "Cost of Poor Data Quality"	Экономический анализ: типы затрат от некачественных данных, модель определения оптимального уровня качества. Кейсовое подтверждение.	Финансовые риски от ошибок (прямые потери, переработки), упущенная выгода. Риски комплаенса или ИИ не рассматривались (до эры GDPR/LLM).
Northcutt et al., 2021 – "Label Errors in ML Benchmarks"	Анализ распространенности ошибок разметки в открытых наборах данных; выявление с помощью алгоритмов и валидации.	Технические риски для AI: снижение точности моделей, неверная оценка качества алгоритмов. Показывает угрозу искажения данных для репутации моделей и выводов исследований.
Mohammed et al., 2025 – "Effects of DQ on ML Performance"	Экспериментальное исследование влияния 6 измерений качества на работу 19 ML-алгоритмов. Анализ разных сценариев (грязные данные в обучении vs тесте).	Риск снижения эффективности ИИ: показано, как неточность, неполнота, несогласованность данных ведут к ошибочным решениям моделей. Прямо указывает на опасность для доверия к AI и, как следствие, финансовые/репутационные риски внедрения AI.
Alabi, 2023 – "Data Governance & Quality..."	Концептуальная работа: объединение data governance и data quality для обеспечения надежности данных. Обсуждаются политики, стюардство, измерение качества, кейсы.	Риски управленческие и регуляторные: неточные данные ведут к неверным отчётам, ошибкам в решениях, нарушению комплаенса. В качестве мер – организационные практики (назначение ответственных, стандарты).
Albrecht et al., 2023 – "DQM Framework for CRM"	Прикладной фреймворк улучшения качества в проектах внедрения CRM. Литературный обзор + case-study, предложены этапы: профилирование данных, очистка, мониторинг.	Риски проектные, пользовательские: плохие клиентские данные ведут к срывам внедрения CRM, низкому доверию пользователей. Через призму риска комплаенса – не фокусируется, но подразумеваются (напр. некорректные клиентские данные => нарушение privacy).
Gonçalves & Correia, 2024 – "DQ for GDPR Compliance"	Предложен метод предиктивного управления качеством с помощью цепей Маркова под требования GDPR. Связь качества с предотвращением утечек, проактивное исправление.	Риски регуляторные и безопасности: подчёркивается, что неточные/устаревшие персональные данные = риск штрафов и утечек. Решение нацелено на снижение риска нарушений GDPR за счёт постоянного контроля актуальности/точности.
Intersoft Lab (BPM World), 2014– "Качество данных – фактор рисков"	Обзор исследований и практики в финансах. Утверждает критичность качества для риск-менеджмента и соответствия регуляторам.	Риски регуляторные, финансовые: случаи, когда банки из-за плохих данных не выполняют требования надзора, терпят убытки. Прямо сказано: низкое качество данных мешает управлению рисками.
Волчик, 2024 – "Управление качеством данных через смарт-стандарты"	Отечественное исследование: внедрение цикла Data Quality в корп. стандарты. Разработан регламент и метрики качества для данных организации, предложены шаги улучшения и предотвращения проблем.	Риски операционные и организационные: ориентировано на предотвращение инцидентов с данными (ошибки, сбои) внутри компании. Правовые или финансовые риски явно не упор, но подразумевается повышение общ. устойчивости процессов за счёт стандартизации качества.

Из таблицы видно, что научная литература достаточно полно охватывает базовые и технические аспекты качества данных. Сформированы стандартизированные метрики и измерения, разработаны проверенные методики аудита и очистки данных как для структурированных корпоративных баз, так и, в последние годы, для больших массивов и наборов, используемых в машинном обучении. Достаточно хорошо изучена и финансовая составляющая: подтверждены значительные издержки, возникающие вследствие ошибок в данных, предложены модели оценки экономической эффективности проектов по их улучшению. Подчеркивается, что управление качеством данных не является разовым мероприятием, а представляет собой непрерывный процесс, требующий организационных изменений, включая выделение ответственных лиц и внедрение политик data governance.

Вместе с тем сравнительный анализ выявляет существенные пробелы в существующих исследованиях. Во-первых, недостаточно изучен человеческий фактор и вопросы мотивации персонала обеспечивать корректный ввод данных. Большинство работ акцентируется либо на технических решениях (алгоритмах очистки, контроллерах целостности), либо на высокоуровневых политиках, тогда как практические методы стимулирования сотрудников к правильному заполнению CRM или предотвращению искажений при сборе информации на местах остаются вне поля зрения академической науки. Во-вторых, относительно новые направления – качество данных в контексте генеративного искусственного интеллекта и больших языковых моделей – пока находятся на стадии становления. Уже имеются исследования, демонстрирующие наличие проблем (ошибочные или искаженные данные в обучении ведут к сбоям и предвзятости моделей), однако системные подходы к обеспечению качества в открытых источниках, к контролю «обучающего шума» и защите от намеренно искаженных наборов данных пока не выработаны.

Третьим пробелом является недостаточная интеграция правовых требований в практику управления качеством данных. Несмотря на отдельные исследования, поднимающие тему соответствия GDPR и другим регуляторным актам, методики Data Quality Compliance остаются на начальной стадии. До сих пор отсутствуют устойчивые решения по автоматической проверке соответствия наборов данных требованиям приватности, за исключением относительно простых процедур вроде удаления дубликатов по запросам. Четвертой слабой стороной можно назвать отсутствие интегрированных моделей оценки рисков, которые бы одновременно учитывали искажения данных и их бизнес-эффекты. Иными словами, существуют работы, анализирующие влияние ошибок на алгоритмы, и отдельно – исследования, оценивающие стоимость этих ошибок для компаний, но практически нет разработок, объединяющих оба направления в единую систему. Именно в интеграции управленческих, технических, экономических и правовых аспектов кроется потенциал научной новизны.

Основные выявленные лакуны текущих знаний можно сформулировать следующим образом. Недостаточно исследованы механизмы мотивации сотрудников и роль человеческого фактора, включая системы стимулов, обучение и краудсорсинговые практики контроля качества разметки. Практически отсутствуют комплексные исследования методик обеспечения качества данных в открытых и динамичных источниках (веб-ресурсы, социальные сети), а также стандарты проверки обучающих выборок для LLM на предмет шума, устаревания или токсичного содержания. Недоразвита интеграция Data Quality и Compliance: отсутствуют практические руководства по встраиванию регуляторных требований (например, GDPR или национальных законов о данных) непосредственно в процессы управления качеством. Нужна единая модель рисков, связывающая технические показатели качества данных с бизнес-рисками – финансовыми потерями, штрафами, репутационным ущербом. Практика DataOps и MLOps в аспекте качества также пока не получила должного отражения: требуется изучение влияния непрерывной интеграции и поставки данных (CI/CD pipelines for data) на качество и определение эффективных методов автоматического мониторинга (например, детектирование дрейфа данных или аномалий).

Еще одним недостатком является дефицит эмпирических кейсов по оценке возврата инвестиций (ROI) от мероприятий по повышению качества данных, особенно в контексте AI-проектов, где экономический эффект от исправления ошибок представляется весьма значительным. Наконец, наблюдается нехватка кросс-дисциплинарных исследований:

менеджмент, ИТ и юриспруденция чаще всего анализируются изолированно, тогда как именно их взаимодействие может дать комплексное понимание процессов управления качеством данных. Все перечисленные пробелы обозначают направления, в которых современнеая научная работа способна внести вклад, объединив и развив существующие подходы.

Опираясь на анализ литературы, можно сформулировать ряд положений, составляющих научную новизну исследования в области разработки методов и оценки рисков управления качеством данных в организации.

Первое направление связано с междисциплинарным подходом к Data Quality. Предлагается разработка концепции управления качеством данных на стыке теории управления, информационных технологий и правового регулирования. В отличие от большинства предыдущих исследований, в которых эти аспекты рассматривались изолированно, предполагается единая модель, учитывающая организационно-поведенческие факторы, технологические решения (автоматизация контроля) и нормативные ограничения (GDPR, 152-ФЗ и др.).

Второе положение касается модели экономической эффективности качества данных. Разрабатывается новая модель количественной оценки влияния качества данных на бизнес-результаты, включающая метрики типа ROI от проектов Data Quality и показатель стоимости ошибок данных (Data Error Cost), адаптированный к специфике AI-систем. Новизна заключается в учёте ошибок второго рода (ложных отрицаний) и их последствий для бизнеса, а также в увязке качества данных с рисками принятия некорректных решений на основе моделей машинного обучения.

Третье направление связано с методологией Data Quality Compliance. Планируется развитие подходов к обеспечению качества данных с учётом требований законодательства о защите информации. В рамках работы будет проведён сравнительный анализ отечественных и зарубежных регуляторных требований (РФ, ЕС, США), а также предложены практические рекомендации по их интеграции в процессы корпоративного управления данными. Научная новизна заключается в формализации правил проверки наборов данных на соответствие требованиям GDPR и CCPA (актуальность, минимизация, наличие согласий и т. д.) и создании шаблона Data Protection Impact Assessment с акцентом на качество данных.

Четвёртым пунктом является интеграция подходов DataOps и MLOps для контроля качества. Впервые предлагается объединить инструменты управления конвейерами данных (DataOps) и циклами обучения моделей (MLOps) с целью постоянного мониторинга и поддержки качества данных. Новизна заключается во включении этапов автоматической проверки и обновления данных непосредственно в цикл обучения больших языковых моделей. Это позволит реализовать адаптивное обновление обучающих выборок при поступлении новых, более качественных данных или при обнаружении искажений.

Пятое направление связано с систематизацией подходов к учёту человеческого фактора. Разрабатываются рекомендации по мотивации и контролю участников процессов сбора и аннотирования данных. Новизна проявляется в использовании методов поведенческой экономики: предлагаются схемы стимулов (например, бонусы за корректность вводимых данных, геймификация процесса разметки) и гибридные модели контроля, сочетающие внутренний контроль качества и внешнюю краудсорсинговую экспертизу. В результате формируется модель стимулирования сотрудников и крауд-участников, направленная на снижение вероятности преднамеренных и случайных искажений информации.

Шестое положение касается разработки комплексной методики снижения рисков при работе с LLM. Предлагается объединение правовых, репутационных и финансовых рисков в едином фреймворке риск-менеджмента данных. Методика будет включать средства обеспечения конфиденциальности и анонимизации (например, алгоритмы обезличивания персональных данных перед их использованием в обучении), механизмы отслеживания происхождения данных (на основе блокчейна или хеш-реестров) и инструменты оценки репутационных рисков (мониторинг упоминаний о качестве данных организации в публичных источниках). Такой всесторонний подход к управлению рисками качества данных в ИИ-проектах ранее не описывался в литературе.

Седьмое направление связано с эмпирической проверкой эффективности. В исследовании предполагается проведение имитационных экспериментов или пилотного внедрения предложенных методов на реальных кейсах. Новизна заключается в демонстрации практических результатов: будут получены количественные показатели того, как внедрение многоступенчатой очистки и мониторинга данных влияет на точность работы LLM и снижает издержки по их поддержке. Планируется показать, что проактивная фильтрация «шумных» данных повышает качество ответов моделей и уменьшает потребность в ручной корректировке. Эти результаты станут первым подтверждением окупаемости комплексного управления качеством данных в условиях развития искусственного интеллекта.

Каждый из перечисленных элементов направлен на восполнение выявленных в обзоре пробелов. В совокупности научная новизна диссертации заключается в разработке целостной системы управления качеством данных, учитывающей риски и требования цифровой среды (массовые данные, большие модели, жесткое регуляторное регулирование), и в доказательстве эффективности этой системы как для повышения качества данных, так и для снижения бизнес-рисков организации.

Литература

1. Izham Jaya, M. A review of data quality research in achieving high data quality within organization / M. Izham Jaya, F. Sidi, I. Ishak, L. S. Affendey, M. A. Jabar // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. – 2017. – Vol. 95, № 12. – C. 2647.
2. Ehrlinger, L. A survey of data quality measurement and monitoring tools / L. Ehrlinger, W. Wöß // Frontiers in Big Data. – 2022. – Vol. 5. – 31 March. – DOI: https://doi.org/10.3389/fdata.2022.850611.
3. Batini, C. Methodologies for data quality assessment and improvement / C. Batini, C. Cappiello, C. Francalanci, A. Maurino // ACM Computing Surveys. – 2009. – Vol. 41, № 3. – Art. 16. – 52 p. – DOI: http://doi.acm.org/10.1145/1541880.1541883.
4. Haug, A. The cost of poor data quality / A. Haug, F. Zachariassen, D. van Liempd // Journal of Industrial Engineering and Management. – 2011. – Т. 4, № 2. – С. 168–193. – DOI: 10.3926/jiem.2011.v4n2.p168-193.
5. Data governance and quality: ensuring data reliability and trustworthiness [Электронный ресурс] / M. Alabi. – 2023. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/384728792_Data_Governance_and_Quality_Ensuring_Data_Reliability_and_Trustworthiness (дата обращения: 29.08.2025).
6. Gonçalves, A. Applying Markov chains in data quality management for GDPR compliance: a new perspective / A. Gonçalves, A. Correia // Procedia Computer Science. – 2024. – Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050924000000 (дата обращения: 29.08.2025).
7. Pervasive label errors in test sets destabilize machine learning benchmarks [Электронный ресурс] / C. G. Northcutt, A. Athalye, J. Mueller. – 2021. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.14749 (дата обращения: 29.08.2025).
8. Mohammed, S. The effects of data quality on machine learning performance on tabular data / S. Mohammed, L. Budach, M. Feuerpfeil, N. Ihde, A. Nathansen, N. Noack, H. Patzlaff, F. Naumann, H. Harmouch // Information Systems. – 2025. – Vol. 132. – July. – Art. 102549. – DOI: https://doi.org/10.1016/j.is.2025.102549.
9. Albrecht, R. Designing a data quality management framework for CRM platform delivery and consultancy / R. Albrecht, S. Overbeek, I. van de Weerd // SN Computer Science. – 2023. – Vol. 4. – Art. 742.
10. Волчик, О. В. Управление качеством данных в сфере стандартизации посредством смарт-стандартов / О. В. Волчик // Прогрессивная экономика. – 2024. – № 7. – С. 106–117. – DOI: 10.54861/27131211_2024_7_106.

Interdisciplinary approaches to data quality management in the context of digitalization

Tyunyaev G.D., Romannikov A.N.
Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The purpose of this article is to develop interdisciplinary approaches to data quality management in the digital economy. This paper utilizes a comparative analysis of domestic and international research and systematizes data governance, DataOps/MLOps, and regulatory compliance practices. This analysis identifies the risks associated with poor data

quality and identifies gaps in existing research. The need to integrate organizational mechanisms and automated tools into a unified management system is substantiated. The proposed research advances include a data quality economic efficiency model, a Data Quality Compliance methodology, and approaches to risk mitigation using artificial intelligence technologies. Effective data quality management requires a combination of technological solutions, organizational practices, and legal regulations, which improves the reliability of information and reduces associated risks.

Keywords: data quality management, corporate governance, data governance, economic efficiency, artificial intelligence, regulatory compliance, data risks, large language models.

References

1. Izham Jaya, M. A review of data quality research in achieving high data quality within organization / M. Izham Jaya, F. Sidi, I. Ishak, L. S. Affendey, M. A. Jabar // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. – 2017. – Vol. 95, № 12. – C. 2647.
2. Ehrlinger, L. A survey of data quality measurement and monitoring tools / L. Ehrlinger, W. Wöß // Frontiers in Big Data. – 2022. – Vol. 5. – 31 March. – DOI: https://doi.org/10.3389/fdata.2022.850611.
3. Batini, C. Methodologies for data quality assessment and improvement / C. Batini, C. Cappiello, C. Francalanci, A. Maurino // ACM Computing Surveys. – 2009. – Vol. 41, № 3. – Art. 16. – 52 p. – DOI: http://doi.acm.org/10.1145/1541880.1541883.
4. Haug, A. The cost of poor data quality / A. Haug, F. Zachariassen, D. van Liempd // Journal of Industrial Engineering and Management. – 2011. – T. 4, № 2. – C. 168–193. – DOI: 10.3926/jiem.2011.v4n2.p168-193.
5. Data governance and quality: ensuring data reliability and trustworthiness [Электронный ресурс] / M. Alabi. – 2023. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/384728792_Data_Governance_and_Quality_Ensuring_Data_Reliability_and_Trustworthiness (дата обращения: 29.08.2025).
6. Gonçalves, A. Applying Markov chains in data quality management for GDPR compliance: a new perspective / A. Gonçalves, A. Correia // Procedia Computer Science. – 2024. – Режим доступа: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050924000000 (дата обращения: 29.08.2025).
7. Pervasive label errors in test sets destabilize machine learning benchmarks [Электронный ресурс] / C. G. Northcutt, A. Athalye, J. Mueller. – 2021. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.14749 (дата обращения: 29.08.2025).
8. Mohammed, S. The effects of data quality on machine learning performance on tabular data / S. Mohammed, L. Budach, M. Feuerpfeil, N. Ihde, A. Nathansen, N. Noack, H. Patzlaff, F. Naumann, H. Harmouch // Information Systems. – 2025. – Vol. 132. – July. – Art. 102549. – DOI: https://doi.org/10.1016/j.is.2025.102549.
9. Albrecht, R. Designing a data quality management framework for CRM platform delivery and consultancy / R. Albrecht, S. Overbeek, I. van de Weerd // SN Computer Science. – 2023. – Vol. 4. – Art. 742.

Опыт реализации XML-Парсера на Javascript

Целихович Андрей Леонидович
Независимый исследователь, tselihovitch@yandex.ru,

Зимина Дина Викторовна
Независимый исследователь, dina.zimina@gmail.com

В статье описывается опыт разработки собственного XML-парсера на языке JavaScript для плагина Forch, расширяющего функционал редактора таблиц «Р7-Офис». Учитывая ограничения клиентской среды и необходимость обработки файлов большого объёма без серверных зависимостей, авторы реализовали парсер на основе SAX-подхода с посимвольным анализом и управлением состояниями синтаксического контекста. Представленная архитектура обеспечивает линейную временную сложность и высокую производительность: тесты показали, что разработанный парсер работает почти вдвое быстрее стандартного инструмента «Р7-Офис». Решение демонстрирует возможность эффективной обработки структурированных данных даже в ресурсно ограниченной веб-среде.
Ключевые слова: XML-парсер, JavaScript, SAX, «Р7-Офис», Forch, производительность

Введение

«Р7-Офис» – это офисный набор редакторов, реализованный на веб-браузерных технологиях и предоставляемый в виде настольного и веб-браузерного приложений. На сегодняшний день данный продукт активно внедряется в производство частных организаций на замену ушедшему иностранному программному обеспечению. На фоне растущего спроса, компания-владелец «Р7-Офис» внедряет и развивает инструменты создания сторонних плагинов для офисного пакета на языке программирования JavaScript, расширяющих и улучшающих опыт работы пользователей с данным программным продуктом.

В 2024 году была начата разработка дополнения к редактору таблиц «Р7-Офис» под названием Forch, представляющего собой среду для импорта, настройки и экспорта данных из разных источников, вдохновленного аналогичными инструментами в редакторах таблиц, такие как Microsoft Office Excel и LibreOffice Calc. Одним из источников данных, поддержка которых заявлена в инструменте, являются файлы формата XML, для которых, однако, потребовалась реализация самостоятельного инструмента по извлечению данных из файлов или же парсера.

В данном материале приводится опыт разработки XML-парсера на JavaScript, идеи, заложенные в основе работы инструмента, а также результаты тестирование разработанного инструмента.

Анализ предметной области

eXtensible Markup Language, сокращенно XML – это расширяемый язык разметки и одноименный формат файлов, предназначенный для хранения и передачи данных в текстовом формате [1]. Основной единицей информации в XML являются теги, каждый из которых может также содержать, кроме названия, атрибуты, значение и дочерние теги, образующие общую иерархию тегов в виде дерева в XML-файле. В совокупности, XML позволяет на своей основе писать не только новые предметно ориентированные языки разметки, но также форматировать данные по определенным правилам, упрощающие их дальнейший парсинг в других программных продуктах [2]. Именно поэтому на сегодняшний день данный язык разметки является одним из распространенных и широко используемых в различных сферах производства и экономики [3 – 5]. В среде офисного программного обеспечения XML известен тем, что его язык используется для описания структуры документов форматов Office Open XML [6]. Таким образом поддержка данного формата в инструменте Forch стала необходима, но для реализации потребовалось решить ряд сопутствующих проблем.

Во-первых, из-за среды работы плагинов в «Р7-Офис» на клиентском JavaScript оказались недоступны готовые реализации инструментов по получению данных из XML-файлов в виде библиотек и API. Связано это с тем, что в веб-браузерной разработке преимущественно на JavaScript пишутся решения, по получению данных из небольших файлов, никак не превышающие размеры в несколько мегабайт, будто файлы конфигурации или разметки элементов интерфейса. Работа с большими файлами же ложится на серверную часть приложения, реализовать которую в Forch можно, но это, однако, сильно ударит по позициям инструмента, так как потенциальные пользователи требуют отсутствия сторонних зависимостей у дополнений.

Во-вторых, из-за особенностей работы JavaScript с пользовательскими файлами, требуется иной подход к считыванию содержимого файла [7]. Дело все в том, что «Р7-Офис», будучи продуктом написанном на веб-браузерных технологиях, ими же скован и требует соблюдения от разрабатываемых решений правил безопасности, аналогичные для других веб-браузерных приложений. В частности, программа на JavaScript не может получить доступ к пользовательскому файла на компьютере, пока сам пользователь его не предоставит через диалоговое окно проводника. Кроме того, нельзя считать содержимое файла посимвольно или по строкам, в отличии от других языков программирования. Получить содержимое файла можно либо полностью в виде декодированной строки, либо по кускам, чанкам, в виде бинарных массивов внутри одного потока [8].

Такие требования к программному продукту хоть и могут быть решены обходными путями и уступками в функциональных возможностях плагина, но такой подход на первом этапе разработки Forch сильно ударит по потенциалу инструмента и его возможностям к дальнейшему развитию. Именно поэтому при разработке инструмента по получению данных из XML, независимо от размера данных, решено было применить собственный разработанный парсер, принимающего побайтово содержимое файла, а результатом работы является структура, описывающая содержимое файла, для дальнейшего анализа и настройки данных.

Реализация

В основу работы парсера заложена концепция SAX-парсера. SAX-парсер – это парсер, в основе работы которого лежит механизм событий, то есть при последовательном считывании XML-файла, генерируются события при встрече с тегами, атрибутами и другими элементами синтаксиса XML [9]. В XML-парсере плагина Forch генерация событий происходит на уровне отдельных символов. Это позволяет не только реализовать посимвольный анализ файла для выявления ошибок, но и гарантировать линейную временную сложность алгоритма в нотации O, что является оптимальным вариантом для парсинга языков разметки. А возможен такой механизм ввиду того, что все значимые для XML-синтаксиса символы относятся к однобайтовой кодировке ASCII, которая включена в другие однобайтовые кодировки и кодировки семейства UTF. Остальные байты заносится в отдельный бинарный массив, хранилище, а уже после, по необходимости, декодируются в название или значение.

При этом XML-парсер не теряется в синтаксисе вне зависимости от считанного байта. Это достигается наличием отдельного объекта, способного принимать одну из возможных позиций в XML-синтаксисе символа, на основании последнего считанного, и сохранять свое состояние на протяжении всей работы программы. В актуальной версии программы определены следующие виды позиций символов: «вне тега», «внутри тега», «внутри названия атрибута», «внутри значения атрибута» и «внутри комментария». В каждой из позиций парсер ожидает событие считывание определенного символа, который сигнализирует о переходе в новую позицию, то есть смену алгоритма действия для дальнейших считываемых символов. Для других символов описываются иные инструкции, вплоть до регистрации ошибки при получении неожидаемого символа.

Таким образом, описание алгоритма работы основного цикла XML-парсера представлена в виде блок-схемы по ГОСТ 19.701-90 на рис. 1 [10]. Для упрощения визуализации, представленный алгоритм принимает все содержимое файла в виде бинарного массива buffer.

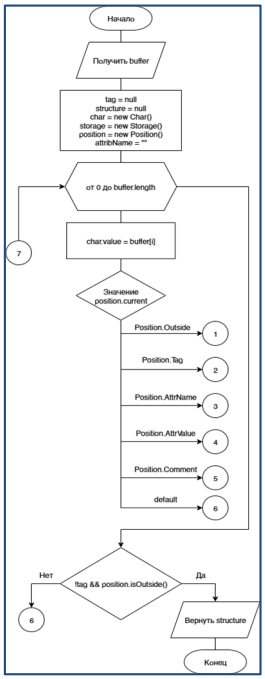


Рис. 1 – Основной цикл программы

На схеме видно, что программа после каждого считывания значения байта и определения его типа, обращается к текущей позиции символа, и, тем самым, определяет следующий необходимый порядок действий. В конце работы программа проверит, что на текущий момент она находится вне тега, а указатель на текущий тег – пустой. В таком случае, это будет означать корректный выход из иерархии тегов и возможность вывода готовой структуры содержимого файла или, в ином случае, наличие ошибки в иерархии тегов файла с последующей регистрацией ошибки. Вывод результат работы программы с ошибкой произойдет также, если текущая позиция символа не известна программе.

В основном, все позиции не подразумевает для считываемых байтов сложные действия, вплоть до считывания символа, сигнализирующего об смене позиции в XML-синтаксисе. Наглядным примером выступает, как показано на рис. 2, позиция «вне тега».

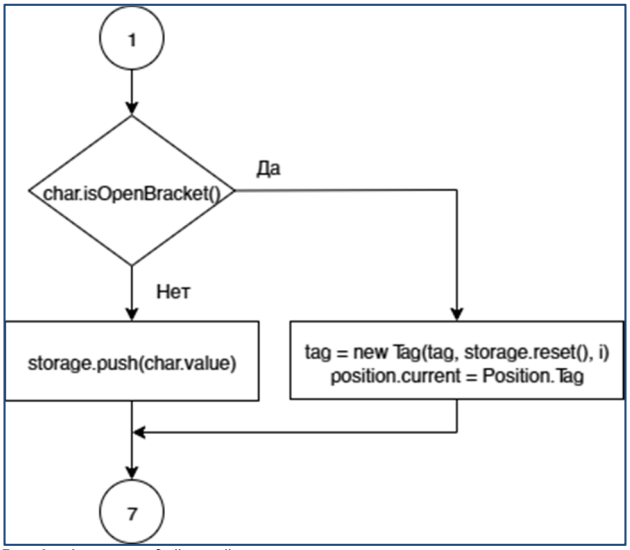


Рис. 2 – Алгоритм действий в позиции «вне тега»

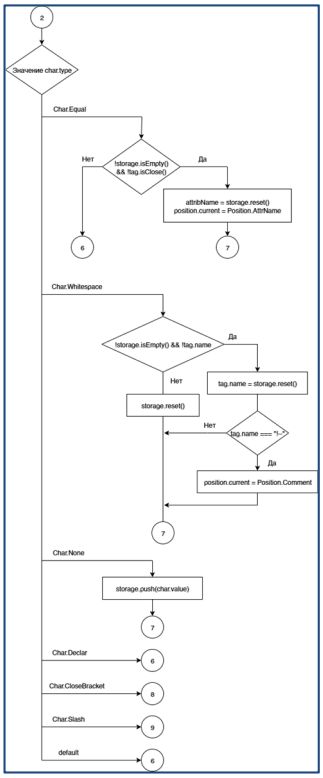


Рис. 3 – Алгоритм действий в позиции «внутри тега»

В представленной блок схеме продемонстрировано, что программа будет заносить в хранилище байтов каждый считываемый вплоть до того, пока не будет считан символ открывающей скобки тега. Тогда будет проинициализирован новый тег структуры содержимого файла с указанием таких обязательных аргументов как родительского тега, в качестве которого выступает предыдущий считанный тег, значение предыдущего тега – содержимое хранилища, а также номер текущего, начального, байта. Позиция программы в XML-синтаксисе, соответственно, изменится на значение «внутри тега», и программа откроет новый набор инструкций.

Самой же сложной позицией для XML-парсера является «внутри тега», так как она, как показано на рис. 3, разделяет логику алгоритма на отдельные действия, в зависимости от типа считанного символа.

Связано это с тем, что кроме простых действий, например заполнения хранилища считанными байтами, здесь же могут быть запущены сценарии, определяющие информацию о считываемом теге, например его тип или название. Более того из этой позиции XML-парсер может перейти в новые позиции: «внутри названия атрибута» и «внутри комментария». В первом сценарии на блок-схеме видно, что для определения верности XML-синтаксиса программа использует для проверки факт наличия в хранилище символов, являющихся названием атрибута. Таким образом другие объекты парсера также играют немало важную роль в разборе получаемых данных.

Тестирование

Для проверки эффективности разработанного решения было проведено тестирование производительности, в каждом из тестов которого использовались XML-файлы различного веса в мегабайтах, а измеряем показателем стало время работы парсера в миллисекундах.

Для сравнения, аналогичное тестирование было проведено со стандартным XML-парсером, включенным в редактор таблиц «Р7-Офис». Такой выбор обоснован не только тем, что пользователи офисного пакета задают обоим инструментам схожие требования, но также, потому что Forch заявлен как инструмент, улучшающий опыт работы пользователей с большим объемом данных. Таким образом разработанный парсер должен по скорости работы либо соответствовать, либо обходить стандартный XML-парсер «Р7-Офис». Результаты измерения скорости работы парсеров представлены в таблице 1.

Таблица 1
Результаты теста производительности

Вес файла, Мб	Время работы парсера «Р7-Офис», мс	Время работы парсера Forch, мс
1	746	351
5	2845	1491
10	5493	4656
25	17544	11441

На рис. 4 представлен график, построенный на основании полученных данных в тестировании.

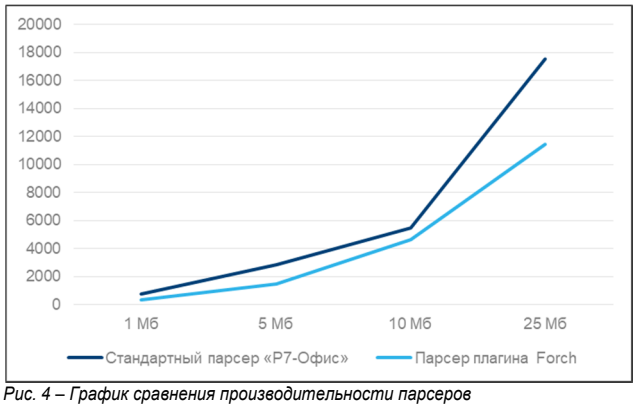


Рис. 4 – График сравнения производительности парсеров

Из полученных результатов видно, что разработанный XML-парсер плагина Forch по сравнению со стандартным XML-парсером «Р7-Офис» на разбор одних и тех же файлов тратит практически в два раза меньше времени. Кроме того, парсер Forch следует заявленной линейной временной сложности в нотации O, тогда как стандартный парсер «Р7-Офис» с увеличением данных приобретает резкий скачок по времени, затрачиваемое на их обработку. Таким образом разработанный XML-парсер соответствует заявленным возможностям и требованиям к инструментарию плагина Forch.

Заключение

Несмотря на полученные результаты, разработка Forch продолжается и не останавливается на достигнутом. Ввиду этого, множество изменений или исправлений вносится в представленный в материале XML-парсер.

Так в последних версиях программа отказывается от отдельного объекта для хранения позиции считанного символа, а для определения набора инструкций использует другой способ организации цикла считывания байтов. Кроме того, меняется и результат работы XML-парсера: вместо создания структуры описания содержимого файла, по которой в дальнейшем портируются данные в редактируемую электронную таблицу, теперь парсер формирует данные в режиме реального времени и заносит в базу данных редактора, в которой реализованы инструменты по их фильтрации и редактированию с последующим экспортом в другие форматы.

В целом, представленный материал показывает, что возможность работать с большими данными, представленные в структурированном виде, возможно даже в условиях, сильно ограниченных для работы с таковыми.

Литература

1. Что такое XML. – URL: https://habr.com/ru/articles/524288 (дата обращения 15.07.2025).
2. Беседина К.В. Особенности языка разметки xml // European research. 2016. №8. С. 19.
3. Кудинов А.В. Разработка XML-стандартов: мировой опыт и практика работы в банковском секторе // Прикладная информатика. 2006. №2. С. 102-106.
4. Долгова Е.В., Файзрахманов Р.А., Курушин Д.С., Федоров А.Б., Хабибулин А.Ф., Шаронов А.А. Архитектура мобильного тренажера погрузочно-разгрузочного устройства // Инженерный вестник Дона, 2012, №4, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p1y2012/1327.
5. Chorana A., Lakhdari A., Cherroun H. and Oulad-Naoui S. XML-based e-assessment system for Office skills in open learning environments. RPTEL, 2015, №10, URL: doi.org/10.1186/s41039-015-0008-y.
6. Гусаренко А. С. Модели создания документов в формате Office Open xml на основе ситуационно-ориентированной базы данных // Прикладная информатика. 2015. №3. С. 57.
7. Руководство по JavaScript. – URL: https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/429552 (дата обращения 16.07.2025).
8. Натальченко И.А. Анализ механизмов передачи крупных массивов данных через сеть интернет с помощью технологии веб-сервиса // Инженерный вестник Дона, 2008, №4, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2008/98.
9. Wu D.Y., Chau K.T., Wang J.Y., Pan C.T. A comparative study on performance of XML parser APIs (DOM and SAX) in parsing efficiency // Proceedings of the 3rd International Conference on Cryptography, Security and Privacy (ICCSP '19). 2019. P. 88-92.
10. ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. М.: Стандартинформ, 2010. С. 24.

Experience implementing an XML Parser in Javascript
Tselikhovich A.L., Zimina D.V.
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This article describes the experience of developing a custom XML parser in JavaScript for the Forch plugin, which extends the functionality of the P7-Office spreadsheet editor. Given the limitations of the client environment and the need to process large files without server dependencies, the authors implemented a parser based on the SAX approach with character-by-character analysis and syntactic context state management. The presented architecture ensures linear time complexity and high performance: tests have shown that the developed parser is almost twice as fast as the standard P7-Office tool. The solution

demonstrates the ability to efficiently process structured data even in resource-constrained web environments.
Keywords: XML parser, JavaScript, SAX, P7-Office, Forch, performance

References

1. What is XML? – URL: https://habr.com/ru/articles/524288 (date of access 15.07.2025).
2. Besedina K.V. Features of the XML markup language // European research. 2016. No. 8. p. 19.
3. Kudinov A.V. Development of XML standards: global experience and practice in the banking sector // Applied informatics. 2006. No. 2. pp. 102-106.
4. Dolgova E.V., Fayzrakhmanov R.A., Kurushin D.S., Fedorov A.B., Khabibulin A.F., Sharonov A.A. Architecture of a Mobile Loading and Unloading Device Simulator // Engineering Herald of the Don, 2012, no. 4, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p1y2012/1327.
5. Chorana A., Lakhdari A., Cherroun H. and Oulad-Naoui S. XML-based e-assessment system for Office skills in open learning environments. RPTEL, 2015, no. 10, URL: doi.org/10.1186/s41039-015-0008-y.
6. Gusarenko A. S. Models for creating documents in Office Open XML format based on a situation-oriented database // Applied Informatics. 2015. no. 3, p. 57.
7. JavaScript Guide. – URL: https://habr.com/ru/companies/ruvds/articles/429552 (date of access 16.07.2025).
8. Natalchenko I.A. Analysis of mechanisms for transmitting large arrays of data via the Internet using web service technology // Engineering Bulletin of the Don, 2008, No. 4, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2008/98.
9. Wu D.Y., Chau K.T., Wang J.Y., Pan C.T. A comparative study on the performance of XML parser APIs (DOM and SAX) in parsing efficiency // Proceedings of the 3rd International Conference on Cryptography, Security and Privacy (ICCSP '19). 2019. P. 88-92.
10. GOST 19.701-90. Unified System of Software Documentation. Algorithm, Program, Data, and System Diagrams. Conventional Designations and Execution Rules. Moscow: Standartinform, 2010. Page 24.

Усиление металлических гофрированных водопропускных труб георешетками

Цыбин Дмитрий Юрьевич
аспирант, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, dmitryts32@gmail.com,

Ермошин Николай Алексеевич
д.воен.н, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

В статье рассматривается влияние усиления основания щебеночной подушкой толщиной 0,4м - 1,0 м, армированной плоскими полипропиленовыми двухосными георешетками трех типов с шагом 0,2 м. С этой целью подготовлена модель водопропускной металлической гофрированной трубы отверстием 1,5 м и толщиной стенки 2,5 мм в теле насыпи высотой 6 м на слабом основании в программном комплексе для геотехнических расчетов Midas GTS NX. Расчет выполнялся по стадиям устройства водопропускной трубы. Расчет выполнен на нагрузку Н14 согласно ГОСТ 32960–2014. Результаты расчета продемонстрировали эффективность применяемого конструктивного решения относительно варианта без усиления трубы с точки зрения осадок трубы и основания и напряжений в трубе. Наиболее эффективным решением в рамках рассматриваемой задачи стало использование наиболее прочного типа георешетки с усилением щебенойчной подушки толщиной 1м с 6 слоями георешетки, при этом целесообразным является назначение толщины усиления от 0,6 м.

Ключевые слова: водопропускные трубы, плоская георешетка, деформации, основания, надежность.

Введение

Металлические гофрированные трубы за последние десятилетия прочно закрепились в практике дорожно-транспортного строительства как наиболее распространенный тип конструкций водопропускных труб. При этом процесс проектирования водопропускных труб является комплексным процессом, в результате которого должен быть обеспечен не только пропуск расчетного расхода воды, но и прочность и устойчивость сооружения при принятой высоте насыпи. С ростом применения металлических гофрированных металлических труб возрастает актуальность исследований работы данных сооружений, что подтверждается ростом числа научных работ, посвященных расчетам конструкций различными методами [1-3].

Известно, что металлические гофрированные трубы являются гибкими конструкциями, и устойчивость во многом обеспечивается совместной работой трубы с грунтовой засыпкой. Вместе с этим наличие грунтов низкой прочности может привести к развитию чрезмерных деформаций трубы, а также достижения недопустимых напряжений ввиду изгибающего момента под центральной частью насыпи. Таким образом грунтовые условия и параметры грунтовой обоймы в наибольшей степени определяют работу водопропускной трубы.

Основным очевидным способом повышения надежности водопропускных металлических гофрированных труб исходя из условий прочности, устойчивости и допустимых деформаций поперечного сечения трубы является повышение толщины стенки трубы, что связано с ограничениями и технологической сложностью производства конструкций. Другие методы повышения надежности конструкций можно разделить на следующие типы:

- Полная и частичная замена слабых грунтов в основании [4,5]
- Химическое закрепление, глубинное перемешивание и другие виды закрепления грунтов основания [6,7]
- Уплотнение основания с использованием текстильно-песчаных, щебеночных свай [8,9]
- Армирование основания геосинтетическими материалами [10,11]

В настоящее время как плоские, так и объемные георешетки получили большое распространение в сфере транспортного строительства, в виде армогрунтовых подпорных стен, устоев мостов, элементов укрепления откосов и оснований насыпей [12,13]. Однако высокий потенциал подобных материалов, благодаря своей универсальности остается нереализованным полностью, с учетом недостаточного количества нормативно-технической литературы, посвященной применению и расчету сооружении с данными материалами.

В данной работе рассматривается конструкция усиления металлической гофрированной водопропускной трубы отверстием 1,5 м и толщиной стенки 2,5 мм, гофром 125х26 мм. Конструкция усиления как показано на рисунке 1, представляет собой щебеночную подготовку, толщиной 0,4 м - 1,0 м, армированную плоскими георешетками, общий вид которых представлен на рисунке 2, с шагом по высоте 0,2 м.

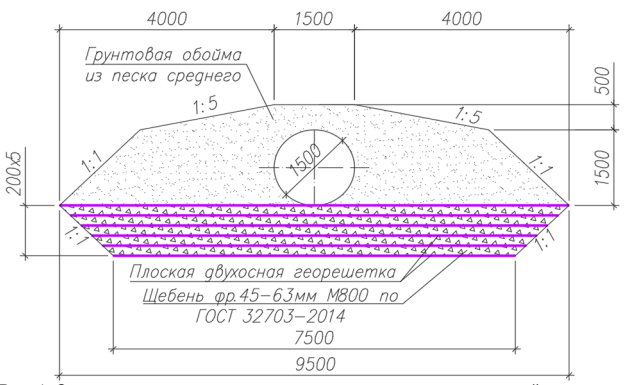


Рис. 1. Схема армирования плоскими георешетками металличской гофрированной трубы отверстием 1,5м

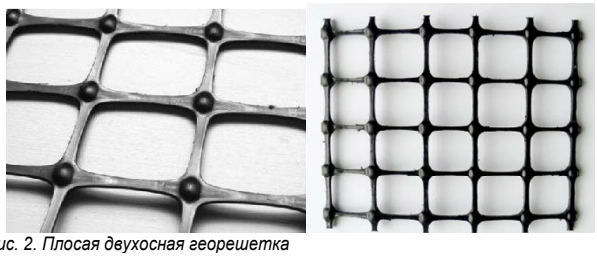


Рис. 2. Плоская двухосная георешетка

Параметры полипропиленовых георешеток представлены в таблице 1.

Таблица 1
Параметры материалов конструкции

Параметр	Ед. изм	Тип 1	Тип 2	Тип 3
Размер отверстия	мм	38	38	38
Толщина элементов	мм	2,2	1,1	1,1
Предел прочности при растяжении при 2% относительном удлинении	кН/м	10,5	8,9	6,5
Предел прочности при растяжении при 5% относительном удлинении	кН/м	21,0	16,9	13,0

Грунтовое основание водопропускной трубы включает три слоя:

1) ИГЭ-1 - мягкопластичный суглинок мощностью слоя 4 м;
2) ИГЭ-2 тугопластичный суглинок мощностью слоя 3 м;
3) ИГЭ-3 полутвердая глина мощностью слоя 4 м.

Усиление основания включает в себя щебеночную подушку армированную послойно плоскими георешетками с шагом 0,2 м, в задаче последовательно рассчитываются варианты модели с толщиной щебеночной подушки 1,0 м, 0,8 м, 0,6 м, 0,4 м с соответствующим принятым шагом армирования георешеток и без усиления.

Параметры грунтов основания представлены в таблице 2.

Таблица 2
Параметры материалов конструкции

Обозначение	С, кН/м^2	ф, °	Е, МПа	ρ, т/м^3	ν
ИГЭ-1	24	19	6,0	1,89	0,35
ИГЭ-2	27	23	17	1,92	0,35
ИГЭ-3	60	19	22,8	2,1	0,25
Насыпь – песок средний	3	29	25	1,8	0,3
Фракционный щебень фракции 31,5–63 мм	0,0	36	40	1,6	0,27

Насыпь выполнена из песка среднего, высотой 6,0 м, геометрические параметры приняты для автомобильной дороги II категории:

1) Количество полос – 2,0;
2) Ширина полос – 3,75 м;
3) Ширина обочины – 3,5 м, включая краевую полосу 1,0 м.

На конструкцию приложена транспортная нагрузка Н14 согласно ГОСТ 32960–2014 на участке 3,5х3,8м интенсивностью 75,6 кН/м^2.

Модель металлической гофрированной трубы отверстием 1,5 м и толщиной стенки 2,5м выполнена плоскими ортотропными элементами оболочки размером 0,10х0,10 м. Трение и проскальзывание на границе между конструкцией трубы и грунтовой обоймой учтено использованием контактных элементов интерфеса. Предварительно в модели задано сечение гофра 125х26 мм и вычислены его следующие параметры:

1) площадь сечения А – 0,02748 м2;
2) момент инерции Iy – 2,267*10-4 м4;
3) момент инерции Iz – 0,0002253 м4;
4) эффективная площадь Ay– 0,001862 м2.
5) коэффициент напряжения при сдвиге Gy – 111,31м2
6) коэффициент напряжения при сдвиге Gz – 1493 м2

Элементы модели выполнены кубическими элементами размером 0,5 м – для грунтов основания и насыпи и 0,1 м для элементов трубы, лекальных блоков фундамента и щебеночной подушки.

При расчете учтена стадийность возведения насыпи с трубой и включает 4 этапа:

1) начальная стадия;
2) выемка основания под усиление щебеночной подушкой с георешетками
3) замена грунта основания щебеночной подушкой принятой толщины со слоями георешеток с шагом 0,2 м
4) устройство фундаментных блоков, тела трубы насыпи
5) дополнительная нагрузка Н14 – 75,6 кН/м2

Деформированная схема водопропускной тубы для варианта без усиления основания предствлена на рисунке 3.

Результаты расчета по вариантам усиления представлены в таблице 3 и на рисунках 4-6.

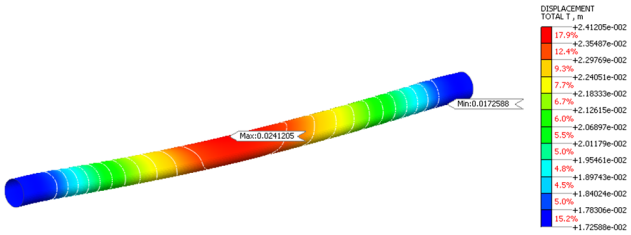


Рис. 4. Деформированная схема на последней стадии возведения круглой металлической водопропускной трубы при толщине усиления 1м и 1 типом георешетки на последней стадии возведения

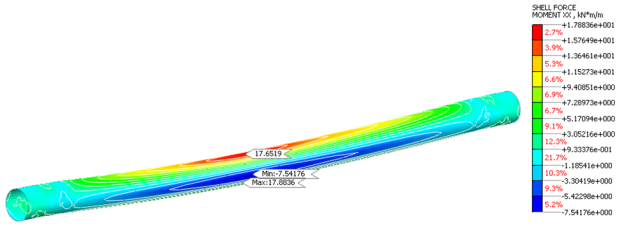


Рис. 5. Изгибающий момент вдоль оси X материала оболочки трубы на последней стадии возведения при толщине усиления 1м и 1 типом георешетки на последней стадии возведения

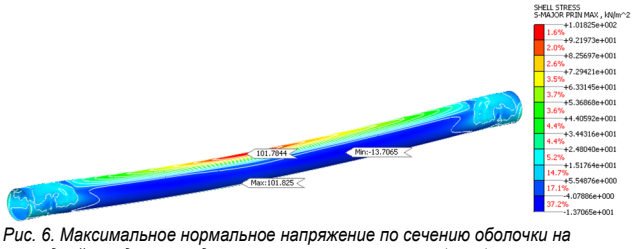


Рис. 6. Максимальное нормальное напряжение по сечению оболочки на последней стадии возведения при толщине усиления 1м и 1 типом георешетки на последней стадии возведения

Таблица 3
Результаты расчета водопропускной трубы

Тип георешетки	Глубина замены, м	Максимальное нормальное напряжение по сечению оболочки, кН/м^2	Осадка трубы, м
1	1	101,82	0,024
	0,8	113,44	0,044
	0,6	122,362	0,085
	0,4	138,68	0,116
2	1	108,21	0,039
	0,8	121,53	0,059
	0,6	132,48	0,094
3	0,4	146,11	0,135
	1	111,32	0,055
	0,8	124,24	0,071
Без усиления		158,36	0,149

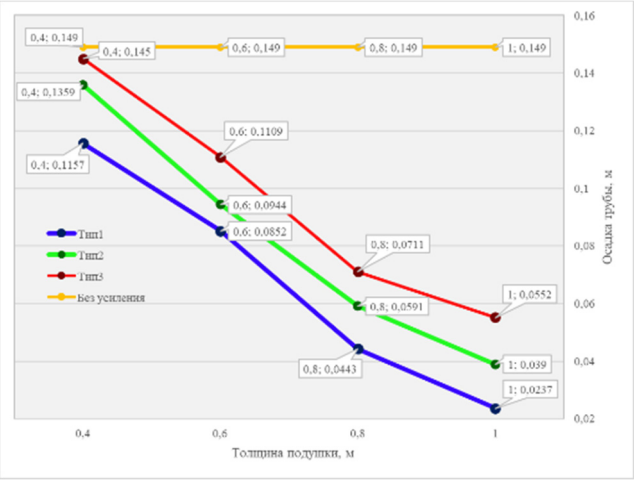


Рис. 4. График зависимости осадок трубы от толщины усиления

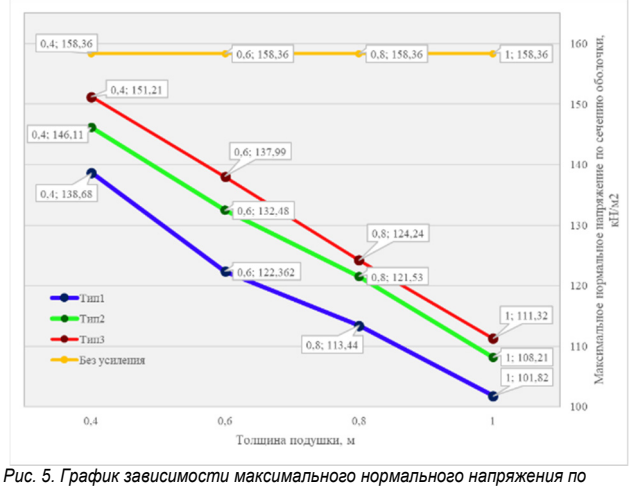


Рис. 5. График зависимости максимального нормального напряжения по сечению оболочки трубы от толщины усиления

Заключение

В работе рассматривается задача расчета круглой металлической гофрированной трубы отверстием 1,5 м,толщиной стенки 2,5 мм и гофром 125х26мм в теле 6 метровой насыпи. Геологические условия задачи включают 1 слой с низкими деформационными параметрами грунта. В работе рассмаривается конструкция усиления трубы путем устройства щебеночной подушки, армированной плосскими георешетками трех типов. Приведенные результаты расчета трубы с у четом стадийности возведения демонстрируют положительный эффект применения конструктивного решения по усилению металлической гофрированой трубы.

Результаты расчета показали что прменение коснтрукции усиления трубы позволили снизить осадку основания под трубой на более чем на 80% и на более чем 40 % максимальное нормальное напряжение по сечению оболочки трубы для максимальной толщины усиления равной 1 м и с наиболее прочным типом георешетки тип 1. При этом конструкции усиления с типом геретки №1 и №2 продемонстрировали незначительное улучшение показателей при толщине усиления 0,4м. Таким образом в рамках решения подобных задач целесообразно назначать конструкцию усиления толщиной не менее 0,6м.

Литература

1. А. В. Черников, В. А. Козлов. Численный расчёт гофрированных водопропускных труб с использованием МКЭ // Строительная механика и конструкции. – 2024. – № 1(40). – С. 68-79. – DOI 10.36622/2219-1038.2024.40.1.006.

2. Пермикин, А. С. Анализ отечественных и зарубежных нормативных методов определения давления грунта на водопропускные трубы / А. С. Пермикин, К. Ю. Астанков, И. Г. Овчинников // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2024. – № 1. – С. 26-41. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=68601347

3. Анализ и оценка напряженно-деформированного состояния системы "металлическая гофрированная труба (МГТ) - основание - насыпь" на основе МКЭ / Н. И. Горшков, М. А. Краснов, А. Д. Ловцов, В. С. Федорова // Вестник гражданских инженеров. – 2019. – № 3(74). – С. 152-160. – DOI 10.23968/1999-5571-2018-16-3-152-160.

4. Каширин, А. Ю. Усиление слабого основания подходной насыпи к путепроводу через строящуюся скоростную автомобильную дорогу Москва - Санкт-Петербург / А. Ю. Каширин, Г. Г. Орлов, А. В. Шабалкин // Инженерно-геологические задачи современности и методы их решения : Материалы научно-практической конференции, Москва, 13–14 апреля 2017 года. – Москва: Геомаркетинг, 2017. – С. 161-165. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=30505456

5. Ле, Ч. Х. Численная оценка устойчивости и деформативности конструкции земляного полотна методом замены слабого грунта на слабых основаниях / Ч. Х. Ле, С. Х. Нго // Архитектура, строительство, транспорт. – 2024. – № 3(109). – С. 74-85. – DOI 10.31660/2782-232X-2024-3-74-85.

6. Лебзак, В. Н. Стабилизация переувлажненных грунтовых оснований / В. Н. Лебзак // Ползуновский альманах. – 2022. – № 1. – С. 100-102. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=48409564

7. Горбунов, И. А. Анализ влияния струйной цементации слабых грунтов на напряженно-деформированное состояние основания фундамента / И. А. Горбунов, С. А. Кудрявцев // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. – 2022. – Т. 1. – С. 426-431. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=48757000

8. Багинова К. В., Петров А. В. СПОСОБ УКРЕПЛЕНИЯ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ "ЩЕБЕНИСТЫЕ (ЩЕБЕНОЧНЫЕ) СВАИ" // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2020. №1 (32). Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sposob-ukrepleniya-gruntov-osnovaniya-po-tehnologii-schebenistye-schebenochnye-svai

9. Набоков, Р. Р. Особенности усиления слабых оснований текстильно-песчаными сваями / Р. Р. Набоков // Синергия Наук. – 2019. – № 34. – С. 410-417. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=38255980

10. Применение геосинтетических материалов для повышения несущей способности грунтовых подушек / С. Ж. Джумадилова, В. А. Хомяков, А. К. Кенебаева, Ж. Н. Молдамуратов // Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал. – 2024. – Т. 16, № 4. – С. 342-354. – DOI 10.15828/2075-8545-2024-16-4-342-354.

11. Баданин, А. Н. Определение несущей способности армированного георешеткой грунтового основания / А. Н. Баданин, Е. С. Колосов // Инженерно-строительный журнал. – 2012. – № 4(30). – С. 25-32. – DOI 10.5862/MCE.30.4.

12. Таджибаев, Ш. А. Исследование устойчивости откосов насыпи земляного полотна при укреплении объемных георешеток / Ш. А. Таджибаев // Universum: технические науки. – 2023. – № 9-3(114). – С. 5-9. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=54671474

13. Стефанюк, В. Н. Использование георешеток для усиления слабых оснований железнодорожных насыпей / В. Н. Стефанюк // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. – 2021. – Т. 1. – С. 562-569. Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=46233365

Reinforcement of metal corrugated culverts with geogrids

Tsybin D.Yu., Ermoshin N.A.
Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The article examines the effect of reinforcing the base with a 0.4m - 1.0 m thick crushed stone cushion reinforced with flat polypropylene biaxial geogrids of three types with a pitch of 0.2 m. For this purpose, a model of a culvert metal corrugated pipe with a hole of 1.5 m and a wall thickness of 2.5 mm in the body of an embankment with a height of 6 m on a weak base has been prepared in the software package for geotechnical calculations Midas GTS NX. The calculation was performed according to the stages of the culvert installation. The calculation was performed for the load H14 according to GOST 32960-2014. The calculation results demonstrated the effectiveness of the applied design solution relative to the option without reinforcing the pipe in terms of pipe and base deposits and stresses in the pipe. The most effective solution in the framework of the problem under consideration was the use of the most durable type of geogrid reinforced with a 1m-thick crushed stone cushion with 6 layers of geogrid, while it is advisable to assign a reinforcement thickness of 0.6 m.

Keywords: culverts, flat geogrid, deformations, bases, reliability.

References

1. A.V. Chernikov, V. A. Kozlov. Numerical calculation of corrugated culverts using FEM // Construction mechanics and structures. – 2024. – № 1(40). – Pp. 68-79. – DOI 10.36622/2219-1038.2024.40.1.006.
2. Permikin, A. S. Analysis of domestic and foreign regulatory methods for determining ground pressure on culverts / A. S. Permikin, K. Yu. Astankov, I. G. Ovchinnikov // Transport. Transport facilities. Ecology. - 2024. – No. 1. – pp. 26-41. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=68601347
3. Analysis and evaluation of the stress-strain state of the "metal corrugated pipe (MGT) - base - embankment" system based on FEM / N. I. Gorshkov, M. A. Krasnov, A.D. Lovtsov, V. S. Fedorova // Bulletin of Civil Engineers. – 2019. – № 3(74). – Pp. 152-160. – DOI 10.23968/1999-5571-2018-16-3-152-160.
4. Kashirin, A. Y. Strengthening of the weak base of the approach embankment to the overpass through the Moscow- St. Petersburg high-speed highway under construction / A. Y. Kashirin, G. G. Orlov, A.V. Shabalkin // Engineering and geological problems of our time and methods of their solution : Proceedings of the scientific and practical conference, Moscow, April 13-14, 2017. Moscow: Geomarketing, 2017, pp. 161-165. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=30505456
5. Le, C. H. Numerical assessment of the stability and deformability of the earth bed structure by replacing weak soil on weak foundations / C. H. Le, S. H. Ngo // Architecture, construction, transport. – 2024. – № 3(109). – Pp. 74-85. – DOI 10.31660/2782-232X-2024-3-74-85
6. Lebzak, V. N. Stabilization of waterlogged soil bases / V. N. Lebzak // Polzunovsky almanac. - 2022. – No. 1. – pp. 100-102. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=48409564
7. Gorbunov, I. A. Analysis of the effect of jet cementation of weak soils on the stress-strain state of the foundation foundation / I. A. Gorbunov, S. A. Kudryavtsev // Scientific, technical and economic cooperation of the Asia-Pacific countries in the 21st century. – 2022. – Vol. 1. – pp. 426-431. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=48757000
8. Baginova K. V., Petrov A.V. METHOD OF STRENGTHENING THE FOUNDATION SOILS USING THE "CRUSHED STONE" TECHNOLOGY PILES" // Izvestiya vuzov. Investment. Construction. Realty. 2020. №1 (32). Access mode: https://cyber-leninka.ru/article/n/sposob-ukrepleniya-gruntov-osnovaniya-po-tehnologii-schebenistye-schebenochnye-svai
9. Nabokov, R. R. Features of strengthening weak foundations with textile-sand piles / R. R. Nabokov // Synergy of Sciences, 2019, No. 34, pp. 410-417. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=38255980
10. Application of geosynthetic materials to increase the bearing capacity of soil cushions / S. J. Dzhumadilova, V. A. Khomyakov, A. K. Kenebaeva, J. N. Moldamuratov // Nanotechnology in construction: scientific online journal. – 2024. – Vol. 16, No. 4. – pp. 342-354. – DOI 10.15828/2075-8545-2024-16-4-342-354.
11. Badanin, A. N. Determination of the bearing capacity of a geogrid-reinforced soil base / A. N. Badanin, E. S. Kolosov // Engineering and Construction Magazine. – 2012. – № 4(30). – Pp. 25-32. – DOI 10.5862/MCE.30.4.
12. Tadjibaev, Sh. A. Study of the stability of embankment slopes in the reinforcement of volumetric geogrids / Sh. A. Tadjibaev // Universum: technical sciences. – 2023. – № 9-3(114). – P. 5-9. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=54671474
13. Stefanyuk, V. N. The use of geogrids to strengthen weak foundations of railway embankments / V. N. Stefanyuk // Scientific, technical and economic cooperation of the Asia-Pacific countries in the 21st century. – 2021. – Vol. 1. – pp. 562-569. Access mode: https://elibrary.ru/item.asp?id=46233365

Исследование влияния доходов от экосистемы на финансовые показатели на примере Сбербанка

Ахмедов Фахраддин Насраддин оглы
кандидат экономических наук, доцент, кафедра Финансы, учет и аудит, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, akhmedov_fn@pfur.ru,

Шматков Артем Антонович
аспирант, кафедра Финансы, учет и аудит, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, 1142230391@pfur.ru

Предметом исследования настоящей статьи является влияние доходов от экосистемы на финансовое состояние Сбербанка. В современных условиях цифровые экосистемы становятся все более актуальными благодаря своей способности интегрировать различные технологии, платформы и сервисы, создавая более удачный опыт как для банка, так и для клиента. Цель исследования - охарактеризовать развитие экосистемы Сбербанка и ее влияние на финансовые показатели, построить линейную модель множественной регрессии и на основе корреляционно-регрессионного анализа по данным Центрального Банка и открытых источников провести исследование степени влияния доходов от экосистемы на финансовые показатели Сбербанка. В процессе исследования зависимости показателей финансовой деятельности от доходов от экосистемы Сбербанка использовались методы статистического и сравнительного анализа, корреляционно-регрессионный анализ и т.д. Проанализирован процесс доходообразования банковской экосистемой как фактор, влияющий на следующие показатели банка: чистый процентный доход, чистый комиссионный доход, чистая прибыль, текущие средства юридических лиц, текущие средства физических лиц. Разработан прогноз доходов от экосистемы, который характеризуется достаточно высокой валидностью. Полученный прогнозный коридор стабильный, однако необходимо отметить, что он не учитывает влияние изменений рыночной конъюнктуры – для этого требуется дополнительное исследование. По результатам исследования авторы пришли к выводу о том, что изменчивость финансовых показателей банка в значительной степени объясняется доходами от банковской экосистемы.
Ключевые слова: цифровая экосистема, корреляционно-регрессионный анализ, финансовая деятельность, банк, цифровизация.

Введение

Цифровые экосистемы становятся все более популярными и актуальными благодаря своей способности интегрировать различные технологии, платформы и сервисы. Цифровая экосистема является одним из факторов удержания действующих и привлечения новых клиентов. Развитие цифровой экосистемы также в значительной степени связано с улучшением финансового состояния банка. Цифровая экосистема банка включает в себя следующие основные элементы: мобильный банк, облачное хранение, дистанционное банковское обслуживание, искусственный интеллект, блокчейн, big data и т.д. Указанные элементы экосистемы по-разному участвуют в процессе доходообразования, определяя динамику показателей финансовой результативности банка.

Значение доходов от экосистемы банка сложно оценить, так как банки не всегда публикуют обособленную информацию о доходах и расходах, связанных с функционированием элементов экосистемы и эффекта его влияния на результативные показатели банка. Также отсутствуют факторы оценки экосистемы со стороны Центрального Банка. В связи с этим нами были предложены факторы, которые влияют на финансовое состояние банка, а также линейная модель множественной регрессии доходов от экосистемы. Несмотря на большое количество исследований в области цифровых экосистем коммерческих банков, на наш взгляд, в научной литературе отсутствует многокритериальный анализ разнонаправленного влияния доходов от экосистемы (соотношение затрат на организацию и получения доходов от использования) на формирование финансовых показателей банка.

Краткий обзор научной литературы

Прежде чем перейти к построению модели множественной регрессии и ее факторов, которые отражает приток или отток денежных средств, следует обратиться к теоретическим аспектам генезиса экосистемы. Современные исследования, посвященные развитию и формированию экосистем в финансовом и банковском секторах, немногочисленны. Тем не менее, выделяется работа Г.Б. Клейнера, который предлагает анализ участников рынка этих секторов через рамки компонентов «тетрады» (Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А, 2020). Анализ эволюции цифровых экосистем в финансовой сфере должен учитывать и практические аспекты, такие как предоставление услуг, продуктов и решений в сфере финансов, ИТ и lifestyle-услуг.

Исследование И.Б. Туреева представляет анализ, в котором он обосновывает возникновение цифровых банковских экосистем (Смирнов, 2021). И.Б. Туреев подчеркивает отказ банков от традиционной модели организации сбережения и фокусирование на финансовом управлении средствами потребителей. Помимо изменения сервиса, банки становятся ключевыми коммуникаторами с потребителями, эффективно трансформируясь в цифровые экосистемы, которые удовлетворяют потребности пользователей в различных сферах жизни.

Кроме того, А.А. Кобылко (Кобылко, 2019) вносит свой вклад в дискуссию, подчеркивая, что цифровые финансовые экосистемы во многом сводятся к предложению ряда услуг под брендом одного банка.

Предварительная визуальная оценка связи достигается построением т.н. поля корреляции – совокупности точек (X_i, Y_i) на плоскости, задающих пары значений двух факторов X и Y.

Для количественной оценки тесноты связи между двумя факторами традиционно (если не указаны иные причины) используют парный коэффициент корреляции Пирсона, рассчитываемый по двум эквивалентным формулам:

$$r_{XY} = \frac{\overline{XY} - \bar{X} * \bar{Y}}{\sqrt{\overline{X^2} - (\bar{X})^2} * \sqrt{\overline{Y^2} - (\bar{Y})^2}} = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2 \sum(Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (1)$$

где X, Y – некоторые совокупности наблюдаемых значений соответственно фактора X и Y; а черта сверху обозначает средние значения этих факторов; суммирование ведется по индексу i.

Для оценки тесноты связей между несколькими показателями используют расчет парных коэффициентов для каждой пары показателей, тем самым получая таблицу (матрицу) корреляций. На основе полученных данных исследуют (при достаточно большой выборке) коэффициенты и сравнивают их с эталонными интервалами по т.н. шкале Р.Э. Чеддока.

Данная процедура необходима для первичной оценки тесноты связей и первичного отбора факторов. После оценки тесноты связей и первичного отбора факторов применяется методика оценки степени влияния факторов на результат. Для оценки совокупной взаимосвязи факторов с результатом, а также оценки степени влияния факторов на результат используют линейную регрессионную модель. Классическим подходом к построению такой модели является т.н. метод наименьших квадратов (МНК). Его суть заключается в минимизации квадратов отклонений фактических данных результата (в данном случае эту переменную принимают за Y) от «модельного» значения, получаемого по уравнению вида:

$$\hat{Y} = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \cdots + a_nX_n \ (2)$$

где $\hat{Y}$ – расчетные («модельные») уровни результата.

То есть, задача МНК заключается в отыскании минимума функции:

$$F = \sum\left(Y_i - \hat{Y}_i\right)^2 \rightarrow min \ (3)$$

В случае, если число наблюдений достаточно велико (минимально $n = k + 1$, где k – количество факторов), то решение данной задачи минимизации существует и единственно (исходя из принципа оптимизации функции нескольких переменных).

В общем случае, при большом количестве факторов и наблюдений решение данной задачи является весьма трудоемким, следовательно, данную задачу целесообразно решать в специальных пакетах ПО, разработанных для этих нужд.

Полученная модель представляет собой уравнение вида:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \cdots + a_nX_n + e \ (4)$$

где $X_1 \ldots X_n$ – наблюдаемые значения факторов (регрессоры), Y – наблюдаемое значение результата.

Коэффициенты $a_1 \ldots a_n$ называются коэффициентами регрессии, которые показывают удельное изменение результата при изменении соответствующего фактора на 1 ед. измерения.

Коэффициент a_0 называется свободным. Он показывает среднее значение результата при отсутствии влияния факторов. Величина e представляет собой случайную составляющую. Она включает, как правило, неучтенные в модели факторы, случайные колебания, вызванные «внешними помехами» при наблюдении.

Наконец, анализ полученной линейной регрессионной модели делится на два больших раздела: анализ коэффициентов и факторов (статистическая значимость полученных оценок); анализ остатков (постоянство их дисперсии, корреляция между соседними наблюдениями и т.д.).

В статье ниже анализ модели ограничен первым разделом. Существует множество методов оценки данного явления в целом по модели. Одним из наиболее популярных является критерий (тест) Фаррара-Глаубера, статистика которого зависит от матрицы корреляций и рассчитывается по формуле:

$$FG = -\left(n - 1 - \frac{2k+3}{6}\right)\ln\det R \ (5)$$

где n – количество наблюдений, k – количество факторов, R – матрица корреляций, $\det R$ – ее определитель.

Полученное число сравнивают с критическим значением из распределения хи-квадрат (Пирсона) с $(k-1)(k-2)/2$ степенями свободы и заданным уровнем доверительной вероятности. В данной работе этот тест наряду со многими другими выполнен автоматически.

Вторым этапом является оценка статистической значимости параметров регрессии. То есть, проверяются линейные гипотезы вида: $H_0: a_i = 0$

Для этого рассчитывают специальные статистики вида

$$t_i = \frac{a_i}{S_{a_i}} \ (6)$$

где a_i – оценка некоторого коэффициента, S_{a_i} – оценка его стандартной ошибки.

Полученная статистика имеет распределение Стьюдента $n - k - 1$ степенями свободы и заданным уровнем доверительной вероятности. В данной работе полученные статистики и вероятности указаны в протоколах регрессионного анализа. В случае, если параметр прошел проверку, его целесообразно оставить в модели. В противном случае его исключают из модели.

Для оценки объясняющей способности модели рассчитывают коэффициент детерминации по формуле:

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{Y}_i - \bar{Y}_i)^2}{\sum(Y_i - \bar{Y}_i)^2} \ (7)$$

Полученная оценка, умноженная на 100%, показывает какой процент результата объясняется входящими в уравнение факторами (в нашей модели – доходы от экосистемы). Соответственно, величина $1 - R^2$, умноженная на 100%, показывает процент, необъясненный факторами.

Поскольку данная величина также оценочная, целесообразно оценить и ее статистическую значимость. Общая статистическая значимость модели (в целом) проверяется т.н. F-критерием Фишера и представляет собой проверку гипотезы $H_0: R^2 = 0$ (равенство нулю коэффициента детерминации). Статистика данного критерия рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{R^2}{1-R^2} * \frac{n-k-1}{k} \ (8)$$

Данная статистика имеет распределение Фишера с k и $n - k - 1$ степенями свободы и заданным уровнем доверительной вероятности.

Результаты исследования

Исследованы зависимость различных показателей финансовой деятельности от доходов от экосистемы Сбербанка. В качестве наиболее весомых и важных показателей были выбраны: чистый процентный доход, чистый комиссионный доход, чистая прибыль, текущие средства юридических лиц, текущие средства физических лиц.

Суть исследования заключается в применении корреляционного анализа с целью выяснить степень влияния доходов от экосистемы Сбербанка на его финансовые показатели, выявить наиболее и наименее важные аспекты, а также предложить прогноз на ближайшие два года.

В процессе исследования изучается влияние основного фактора - доходов от экосистемы Сбербанка на состояние ряда его финансовых показателей (пять показателей за период 2019-2023 гг., поквартально). Первым этапом целесообразно изучить отдельные взаимосвязи фактора с результативными и убедиться, что имеет место корреляционная связь.

Ниже на рисунках 1-5 представлены т.н. поля корреляции – множества точек, где по оси X отобраны значения фактора (совокупных доходов от экосистемы), а по оси Y - значения результативного финансового показателя. По виду конкретного поля корреляции можно сделать предположение о наличии или отсутствии связи между фактором и результатом.

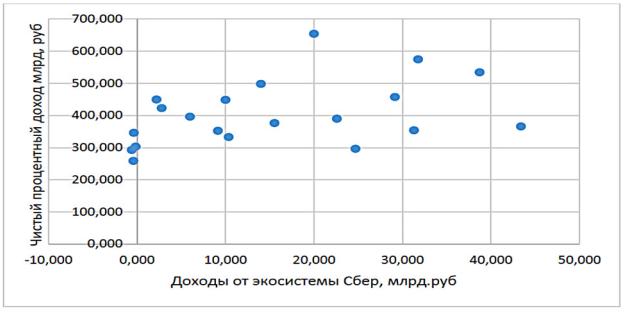


Рис. 1. *Поля корреляции*
Источник: составлено авторами по данным Банка России. URL: www.cbr.ru

По полученным данным видно, что имеется определенная тенденция динамики финансовых показателей под влиянием доходов от экосистемы – такие показатели, скорее всего, будут весомыми и их с большей вероятностью следует включить в исследование. Для точной численной оценки используем коэффициенты корреляции (линейные). Это показатели, изменяющиеся от -1 до 1 и отражают (в долях или процентах) степень взаимосвязи и ее направление.

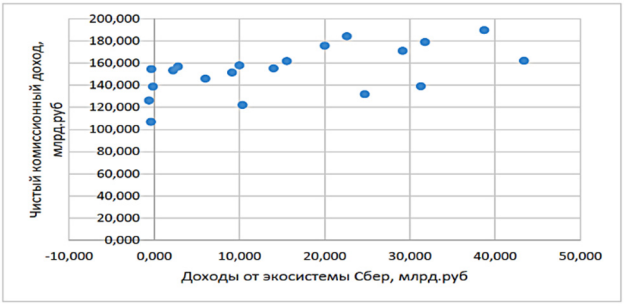


Рис. 2. *Поля корреляции*
Источник: составлено авторами по данным Банка России. URL: www.cbr.ru

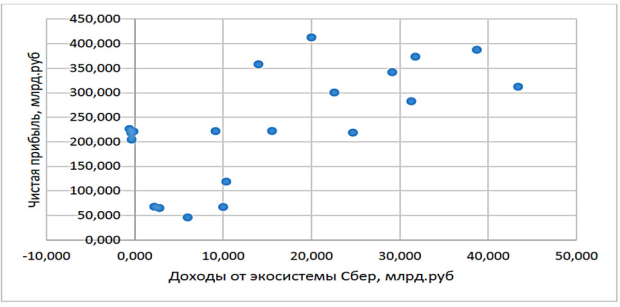


Рис. 3. *Поля корреляции*
Источник: составлено авторами по данным Банка России. URL: www.cbr.ru

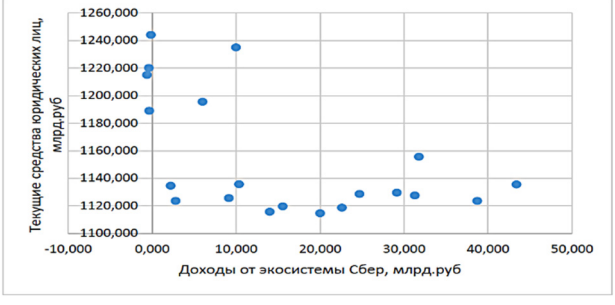


Рис. 4. *Поля корреляции*
Источник: составлено авторами по данным Банка России. URL: www.cbr.ru

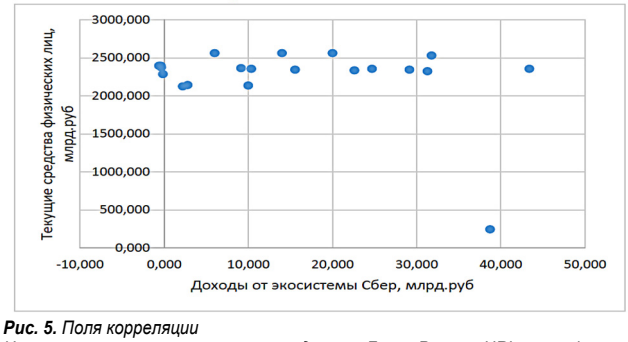


Рис. 5. *Поля корреляции*
Источник: составлено авторами по данным Банка России. URL: www.cbr.ru

Обозначим результативные финансовые показатели за Y1, Y2, Y3, Y4, Y5 и факторный показатель X. В таблице 1 вычислены парные коэффициенты корреляции.

Из первого столбца видно, что наиболее тесно фактор «доходы от экосистемы» связан с показателями «чистая прибыль», «чистый комиссионный доход», «чистый процентный доход». Необходимо отметить, что связь доходов от экосистемы Сбербанка обратно пропорциональна величинам «текущих средств клиентов (юридических и физических лиц)» – об этом говорят отрицательные значения коэффициентов корреляции при Y4 и Y5.

Проведем регрессионное исследование. Оценим зависимость финансовых показателей от доходов от экосистемы. С помощью методов регрессионной статистики оценим удельную степень влияния фактора на результативные финансовые показатели. Ниже представлен отчёт по полученному анализу.

Таблица 1
Коэффициенты корреляции

Показатели	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	X
Y1	1,00000	0,76456	0,45115	-0,41363	-0,21205	0,40162
Y2	0,76456	1,00000	0,47780	-0,47342	-0,36644	0,56217
Y3	0,45115	0,47780	1,00000	-0,39032	-0,16015	0,65695
Y4	-0,41363	-0,47342	-0,39032	1,00000	0,12700	-0,55360
Y5	-0,21205	-0,36644	-0,16015	0,12700	1,00000	-0,32152
X	0,40162	0,56217	0,65695	-0,55360	-0,32152	1,00000

Источник: составлено авторами по данным Банка России. URL: www.cbr.ru

Таблица 2
Протокол регрессионной статистики

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	R-Squared
Y1	360,4640	32,38573	1,86059	0,0000	0,16130
X	2,91905	1,56889	1,86059	0,0792	
Y2	139,8652	6,17235	22,65996	0,0000	0,31660
X	0,86233	0,29901	2,88393	0,0099	
Y3	149,7580	30,06978	4,98035	0,0001	0,43159
X	5,38520	1,45669	3,69687	0,0017	
Y4	1181,549	12,75995	92,59824	0,0113	0,10648
X	-1,74338	0,61814	-2,82036	0,0113	
Y5	2430,230	161,6129	15,03735	0,0000	0,10338
X	-11,27855	7,82914	-1,44059	0,1669	

Источник: составлено авторами по данным Банка России. URL: www.cbr.ru

Здесь следует обратить внимание на несколько важных деталей:

- столбец Prob показывает вероятность того, имеет ли фактор определяющего значения. Чем ближе показатель к 1, тем больше вероятность, что фактор не влияет на результат. Если значение Prob меньше 0,05, то фактор признают значимым, в противном случае – незначимым;
- показатель R-squared отражает, насколько (в долях или процентах) сильно результат объясняется поведением (изменчивостью) фактора. Чем результат ближе к 1, тем более качественная и достоверная модель регрессии.

Общий вывод регрессионного исследования: можно сделать вывод о значимости параметров по столбцу Prob.

Показатель R-squared говорит о более высоком качестве регрессионного анализа. По полученным данным можно строить прогнозы. Построим прогноз на ближайшие два года (2024, 2025) с использованием регрессионного уравнения, где факторным признаком являются доходы от экосистемы, а результативным - совокупная сумма рассматриваемых показателей за соответствующий период (2019-2023 гг., поквартально).

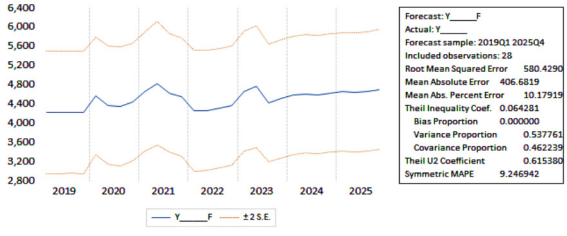


Рис. 6. *График прогноза по полученным данным*
Источник: составлено авторами по данным Банка России. URL: www.cbr.ru

Красные линии в графике обозначают т.н. «доверительный коридор» - допустимые пределы колебания показателя – общей суммы исследуемых финансовых показателей. Как видно из графика, динамика рассматриваемых финансовых показателей имеет тенденцию к умеренному росту в прогнозном периоде, в то время, когда расчеты свидетельствуют о разной степени удельного влияние доходов от экосистемы на их траекторию.

Заключение

По результатам исследования, на основании значений параметра R-Squared в таблице 2 можно сделать вывод о том, что значительная доля

изменчивости рассматриваемых финансовых показателей объясняется влиянием исследованного фактора (доходов от цифровой экосистемы). Для подобного исследования такой уровень достаточно высок. Однако существуют другие показатели, на которые влияют доходы от экосистемы.

Прогнозный коридор стабильный, однако полученный прогноз построен лишь по фактору доходов от экосистемы и не учитывает влияние внешнего рынка и изменений конъюнктуры – для этого требуется дополнительное исследование.

Литература

1. Банк России. Официальный сайт. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.cbr.ru/Content/Document/File/105964/T9.xlsx (Дата обращения: 11.11.2024).
2. Биниамин А.Б. Вопросы развития электронной банковской деятельности в России / А.Б. Биниамин // Государственная служба и кадры. – 2021 – №1. – С. 164-166. – DOI 10.24411/2312-0444-2021-1-164-166.
3. Бурмистрова П.Д., Шаталова Е.П. Дистанционное банковское обслуживание как средство модернизации банковских услуг / П.Д. Бурмистрова, Е. П. Шаталова // Вестник университета. – 2021 – № 11 – С. 159-163. – DOI 10.26425/1816-4277-2018-11-159-163.
4. Быканова Н.И., Гордя Д.В., Аль-Саади Моханад Рахим Салим. Возможности и перспективы развития системы быстрых платежей в России. Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. - 2020. - № 2. - С. 257-265. – DOI 10.18413/2411-3808-2019-46-2-257-265.
5. Дремова Е.С. Инновационная деятельность банков по предоставлению услуг через мобильную связь // Молодой ученый. - 2021. № 4. – С. 506-507. – URL: https://moluch.ru/archive/63/9700/ (дата обращения: 11.11.2024).
6. Ефремова Т.А., Артемьева С.С. Макейкина С.М. Особенности, тенденции и перспективы цифровой трансформации экономики: мировой и национальный опыт /Т.А. Ефремова, С.С. Артемьева, С.М. Макейкина // Теория и практика общественного развития. – 2021. – №1 (155). – С. 53-58. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-tendentsii-i-perspektivy-tsifrovoy-transformatsii-ekonomiki-mirovoy-i-natsionalnyy-opyt/viewer (дата обращения: 11.11.2024).
7. Кармишин П.А, Рындина С.В. Разработка прототипа мобильного приложения банка для обработки обращений клиентов / П.А. Кармишин, С.В. Рындина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Экономические науки. – 2021. – №2 (8). – С. 13-20. – DOI 10.21685/2309-2874-2018-2-2.
8. Карпова С.В, Рожков И.В. Современное состояние российского банковского рынка и основные маркетинговые тренды его развития / С.В Карпова, И.В. Рожков // Экономика. Налоги. Право. – 2021. – №1. – С. 71-80. – DOI: 10.26794/1999-849X-2021-14-1-71-80.
9. Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А., Карпинская В.А. Развитие экосистем в финансовом секторе России // Управленец. 2020. Т. 11, № 4. С. 2 – 15. – DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-1
10. Кобылко А.А. Экосистемные компании: границы и этапы развития. Экономическая наука современной России // Journal of Economic Literature (JEL). 2019;(4):126-136. – DOI: 10.33293/1609-1442-2019-4(87)-126-136.
11. Корсунова Н.Н. Развитие дистанционных каналов банковского обслуживания и их влияние на организацию корпоративных клиентов в условиях цифровизации финансовой системы / Н.Н. Корсунова // Научно-технические ведомости Санкт-петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2021. – № 33. – С. 31-42. – DOI: 10.24412/2309-4788-2021-10845.

Study of the impact of ecosystem revenue on financial indicators using the example of Sberbank

Akhmedov F.N., Shmatkov A.A.
University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The importance of this article is the rising role of ecosystem factors that affect the financial condition of Sberbank. In modern conditions, digital ecosystems are becoming more and more relevant due to their ability to integrate various technologies, platforms and services, creating a more successful experience for both the bank and the client. The objective is to describe the development of the Sberbank's ecosystem and its impact on financial performance, to build a linear model of multiple regression, based on correlation and regression analysis and on data from the Central Bank of Russia and open sources, conduct a study of the degree of influence of from the Sberbank's ecosystem on proposed factors. In the process of studying the dependence of income from the Sberbank's ecosystem on financial performance indicators, methods of statistical and comparative analysis, correlation and regression analysis, etc. were used here. The banking ecosystem's income as a factor affecting to the formation of the following parameters are analyzed: net interest income, net fee and commission income, net profit, current funds of legal entities, current funds of individuals. A forecast of income from the ecosystem has been developed, which is characterized by a high validity. The resulting forecast corridor is stable, but it should be noted that it does not take into account the impact of changes in market conditions - this requires additional research. According to the results of the study, the authors concluded that the variability of the bank's financial indicators is largely explained by the income from the banking ecosystem.

Keywords: digital ecosystem, correlation and regression analysis, financial activities, bank, digitalization.

References

1. Bank of Russia. Official website. – URL: http://www.cbr.ru/Content/Document/File/105964/T9.xlsx.
2. Biniamin A.B. Issues of development of electronic banking activities in Russia // Civil Service and Personnel. – 2021 – №1. – C. 164-166. – DOI 10.24411/2312-0444-2021-1-164-166.
3. Burmistrova P.D., Shatalova E.P. Remote banking as a means of modernizing banking services // University Bulletin. – 2021 – № 11 – C. 159-163. – DOI 10.26425/1816-4277-2018-11-159-163.
4. Bykanova N.I., Gordya D.V., Al'-Saadi Mokhanad Rakhim Salim Possibilities and prospects for the development of the fast payment system in Russia. Scientific Bulletin of Belgorod State University. Series: Economics. Computer Science. - 2020. - № 2. - C. 257-265. – DOI 10.18413/2411-3808-2019-46-2-257-265.
5. Dremova E.S. Innovative activities of banks in providing services via mobile communications // Young scientist - 2021. № 4. – C. 506-507. – URL: https://moluch.ru/archive/63/9700/.
6. Efremova T.A, Artem'eva S.S, Makeikina S.M. Features, trends and prospects of digital transformation of the economy: global and national experience // Theory and practice of social development. – 2021. – №1 (155). – C. 53-58. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-tendentsii-i-perspektivy-tsifrovoy-transformatsii-ekonomiki-mirovoy-i-natsionalnyy-opyt/viewer.
7. Karmishin P.A, Ryndina S.V. Development of a prototype of a bank mobile application for processing customer requests // News of higher educational institutions. Volga region. Economic sciences. – 2021. – №2 (8). – C. 13-20. – DOI 10.21685/2309-2874-2018-2-2.
8. Karpova C.V., Rozhkov I.V. The current state of the Russian banking market and the main marketing trends of its development // Economy. Taxes. Law. – 2021. – №1. – C. 71-80. – DOI: 10.26794/1999-849X-2021-14-1-71-80.
9. Kleiner G.B., Rybachuk M.A., Karpinskaya V.A. Development of ecosystems in the financial sector of Russia // Manager. 2020. T. 11, № 4. C. 2 – 15. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-4-1.
10. Kobylko A.A. Ecosystem companies: boundaries and stages of development. Economic science of modern Russia // Journal of Economic Literature (JEL). 2019;(4):126-136 – DOI: 10.33293/1609-1442-2019-4(87)-126-136.
11. Korsunova N.N. Development of remote banking service channels and their impact on the organization of corporate clients in the context of digitalization of the financial system // Scientific and technical bulletins of the Saint Petersburg State Polytechnical University. Economic sciences. – 2021. – № 33. – C. 31-42. – DOI: 10.24412/2309-4788-2021-10845.

Координация экономических интересов ключевых субъектов российского рынка длинных денег

Белова Марианна Толевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры банковского дела и монетарного регулирования Финансового факультета, ведущий научный сотрудник Института финансовых исследований Финансового факультета, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, mtbelova@fa.ru,

Фиапшев Алим Борисович
доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры банковского дела и монетарного регулирования Финансового факультета, главный научный сотрудник Института финансовых исследований Финансового факультета, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, abfiapshev@fa.ru

В современных условиях остается актуальной задачей насыщение российской экономики необходимыми долгосрочными финансовыми ресурсами для поддержания высоких производственных показателей, совершенствования инфраструктуры и повышения уровня заинтересованности субъектов финансового рынка в формировании источников длинных денег для экономики, что вкупе определяет актуальность проводимого исследования и выделения направлений оптимальной реструктуризации отечественной экономической системы.
Основные методы анализа включали изучение релевантной научной литературы посредством контент-анализа, сравнительный метод, синтезирование полученных результатов. Информационной базой исследования явились публикации отечественных и иностранных исследователей, аналитическая информация по проблемам накопления и активизации долгосрочного финансирования, развития механизмов, обеспечивающих концентрацию необходимого количества финансовых ресурсов для устойчивого социально-экономического развития государства. Итоги исследования позволили углубить понимание концепции «длинных денег» применительно к процессам предложения и спроса со стороны участников рынка длинных денег, определить важность комплексного подхода при формировании государственных приоритетов в области инвестиционной политики, реализация которых возможна лишь при наличии соответствующих условий, главным образом - долгосрочных финансовых ресурсов.
Ключевые слова: длинные деньги, субъекты рынка длинных денег, долгосрочные инвестиции, капитал, финансовые рынки, долгосрочные сбережения, долгосрочное финансирование, экономическое развитие.
Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

Введение

Термин «длинные деньги» по состоянию на сегодняшний день не имеет чёткого научного определения. Длинные деньги часто ассоциируются с зарубежным термином «долгосрочные вложения», когда длительность пользования активами соответствует цели достижения устойчивого экономического роста. Анализируя процесс формирования сбережений как основного ресурса «длинных денег» в России, следует учитывать ряд факторов, ограничивающих этот процесс: высокую стоимость фондирования для участников финансового рынка, инфляционный рост цен, геополитическую нестабильность и санкционные особенности, недостаточный уровень доверия домохозяйств к отечественному финансовому рынку, нехватку эффективных и/или достаточных по объему механизмов страхования вложений, недостаточный уровень финансовой и цифровой осведомлённости населения.

Насыщение экономики длинными деньгами связано с рядом проблем, а их преодоление - с различными подходами государства по стимулированию долгосрочного развития. В условиях недостаточного развития рынка сбережений роль инициатора институциональных инновационных решений для формирования и развития источников длинных денег остается за государством. Отсутствие достаточных источников «длинных денег» является актуальной проблемой, так как острая необходимость в долгосрочных инвестициях в российской экономике в текущем моменте времени сохраняется, и от решения данной проблемы в значительной мере зависят перспективы ее развития.

Стимулирование субъектов финансового рынка к инвестированию на «длинные дистанции»

Для привлечения субъектов финансового рынка к долгосрочным инвестициям необходимо создать благоприятные условия и стимулы, способствующие росту интереса к таким вложениям [1]. Особое внимание должно быть направлено на решение вопросов повышения мотивации населения (домохозяйств) не только к формированию источников «длинных денег» в экономике на рыночной основе (сокращение сбережений в виде частной тезаврации средств), но и к их использованию. Важным здесь является повышение финансовой и цифровой грамотности населения, финансовой инклюзивности, доверия к институтам рынка [2]. Это, в частности, отражено Банком России в качестве отдельного и важного положения в единой государственной денежно-кредитной политике на 2025 год и период 2026 и 2027 годов Коммуникационная и информационная политика Банка России способствуют повышению доверия к институту Центрального банка, основным направлениям его деятельности и регулируемым им институтам финансового рынка.

При формировании источников длинных денег в экономике интересы отдельного домохозяйства сталкиваются с интересами других макроэкономических агентов и их объединений – *домохозяйств, предприятий реального сектора экономики, институтов финансового рынка (кредитные организации и некредитные финансовые институты), государство (банки развития и фонды прямых инвестиций)* и др. Домохозяйства в первую очередь нацелены на получение стабильного дохода посредством вложений в различные активы и диверсификацию рисков вложения сбережений. Предприятия реального сектора экономики ставят главной целью получение дешевых кредитных ресурсов в объеме, необходимом для осуществления долгосрочного инвестирования. Интересы институтов финансового рынка состоят в максимизации привлечения свободных денежных средств субъектов рынка по минимальной цене и эффективном их размещении. Государство заинтересовано в формировании источников долгосрочных ресурсов для устойчивого развития экономики и повышении эффективности их использования. При этом знание данных интересов, равно как и осознание злободневности проблемы привлечения длинных денег в экономику и даже реализация мероприятий, ориентированных на нее, не означает ее продуктивного решения в интересах субъектов, охваченных процессом образования и движения длинных денег.

Выше были упомянуты основные ограничения в решении проблемы. Они в полной мере характерны для современного этапа развития российской экономики, функционирующей в условиях достаточно чувствительных для нее ограничений. Сегодня инвестиционный процесс, выступающий важнейшим источником устойчивого и сбалансированного экономического роста, главным образом «подпитывается» бюджетными вливаниями в экономику.

Разделяя позицию о важности данного канала, его значимости для решения задач национального развития, структурной перестройки экономики, перевода ее на инновационные рельсы развития, все-таки следует признать его ограниченные возможности. Стимулирование инвестиционного спроса и его инвестиционной компоненты массированными бюджетными вливаниями, действительно, способно продуцировать существенные структурные сдвиги, в том числе инновационного характера, но они оставляют на периферии этого модернизационного процесса значительную часть участников финансового рынка, рассматриваемых как важнейший источник финансирования экономики на долгосрочной основе. В этой части следует помнить, что длинные деньги - это не только решение их выделения на долгосрочной основе, это прежде всего, результат их перераспределения на этих же временных основаниях. То есть, они, в первую, очередь выступают как продукт реализации кредитных, а не финансовых отношений. Хотя, как было отмечено, последние крайне важны, особенно в условиях ограниченных источников долгосрочного финансирования, а также в случаях, когда коммерческих оснований явно недостаточно для поддержки проектов с отдачей на достаточно длительном временном горизонте. Таким образом, длинные деньги, рассматриваемые как источник соответствующих инвестиций, экономического роста на устойчивой основе, создаются и используются, главным образом в рамках реализации кредитных отношений.

На эту обусловленность указывает и насыщенный примерами успешной модернизации зарубежный опыт. Она же, эта предопределенность, указывает на то, что в феномен длинных денег вовлечено множество субъектов – домохозяйства, нефинансовые организации, участники финансового рынка, государство. И продуктивное перераспределение ресурсов между ними, или при их содействии, возможно при совпадении их интересов во времени и пространстве, как это и должно происходить в кредитных отношениях, и то как это зафиксировано в канонических определениях категории кредита. При этом, важны и условия, прежде всего институционального характера, придающие этому совпадению массовый характер и продуцирующие высвобождение и перераспределение ресурсов на долгосрочной основе в промышленных масштабах.

Сегодня российской кредитной системой саккумулированы десятки триллионов рублей, подавляющая их часть – средства домохозяйств. В определенной, даже определяющей мере это стало результатом рестрикционной политики Банка России, стимулировавшей рост привлекательности банковских депозитов и спровоцировавшей наряду с введенными в 2022 году ограничениями девалютизацию сбережений российских граждан.

В тоже время сохраняющаяся экономическая неопределенность ограничивает временной горизонт финансового планирования домохозяйствами, что отражается на временной структуре банковских депозитов, традиционно рассматриваемых в качестве важнейшего источника кредитов, в том числе долгосрочных. С другой стороны, упомянутые обстоятельства, связанные с антиинфляционной политикой российского регулятора, выступают важным ограничением в повышении доступности банковского кредита.

В этой части важно нахождение баланса, вернее динамического равновесия, когда поступательное снижение ключевой ставки в условиях, приближающих состояние ценовой стабильности, не спровоцирует массовый отток средств с депозитов и будет сопровождаться ростом относительной привлекательности их долгосрочной части, а также альтернативных вложений в другие финансовые инструменты также на долгосрочной основе. Представляется, что это важное требование для формирования длинных денег на устойчивой основе, когда их создание для инвестиционных целей возложено не только на банки, но и на других участников финансового рынка – инвестиционные и частные пенсионные фонды, страховые компании и проч.

Данное требование имеет многочисленные эмпирические подтверждения. Результаты межстранового анализа указывают на наличие прямой и существенной зависимости между уровнем финансового развития, измеряемого совокупностью показателей, отражающих эффективность и глубину развития финансовых институтов и рынков и экономическим ростом [3]. Эти институты и рынки - выступают главными участниками перераспределительного процесса.

При этом для феномена длинных денег и реализации интересов вовлеченных участников важно не только состояние упомянутых институтов и рынков, но и качество институтов в их традиционном - широком понимании, - том, которое обычно ассоциируется с состоянием институциональной среды, качеством таких обеспечивающих экономическое развитие институтов как эффективность правительства и регулирования, политическая ситуация, контроль над коррупцией, верховенство закона и пр.

Соответствующие показатели рассчитываются международными финансовыми организациями. Сопоставление их значений с показателями, характеризующими макроэкономическую динамику, и последующее наложение результатов данного сопоставления на показатели финансового развития, указывает на то, что действенность связки финансового развития и экономического роста обеспечивается в условиях высокого качества институтов [3]. Другими словами, полноценное финансовое развитие предполагает сбалансированную и устойчивую динамику всех сегментов финансового рынка, способность их аккумулировать и перераспределять ресурсы на долгосрочной основе. Оно же – это развитие составляет важный фактор инвестиционного роста экономики, причем не только на экстенсивной основе, но и осуществляющегося в режиме поддержки инноваций. В рамках такой связки, при наличии способствующих ее действенности институциональных условий, представляется возможным максимально полный учет интересов всех субъектов, вовлеченных в процесс создания длинных денег для экономики [4].

Возможности обеспечения эффективного взаимодействия между субъектами рынка длинных денег

Опираясь на выделенный выше перечень субъектов рынка длинных денег, определим возможности обеспечения эффективного взаимодействия между ними с целью реализации их интересов, повышения мотивации для эффективного распределения и использования ограниченных ресурсов в целях достижения равновесного состояния экономики (рисунок 1).

Рисунок 1 – Модель мотивации и согласованности интересов субъектов рынка длинных денег в экономике
Источник: составлено авторами

Выделим основные подходы и стимулы увеличения инвестиционной активности субъектов рынка длинных денег:

1. Предоставление налоговых льгот и/или вычетов (например, сниженные ставки по налогу на доход от долгосрочных инвестиций) позволит снизить риски для инвесторов и повысить привлекательность такого типа вложений.

2. Государственная поддержка в виде предоставления гарантий по займам или субординированным кредитам позволит минимизировать риск дефолтов и привлечь большее количество крупных игроков на рынок длинных денег.

3. Повышение прозрачности финансового рынка, развитие инфраструктуры рынка ценных бумаг, оптимизация регуляторной нагрузки и повышение уровня информационной открытости уменьшают неопределённость и повышают доверие инвесторов к долгосрочным инструментам.

4. Создание специализированных инвестиционных продуктов (например, уже работающая в России Программа долгосрочных сбережений), разработка новых видов облигаций, паев инвестиционных фондов и прочих инструментов, ориентированных исключительно на длительные сроки инвестирования, будет способствовать привлечению заинтересованных инвесторов.

5. Поддержка образовательных инициатив и повышение финансовой грамотности населения и профессиональных специалистов поможет лучше ориентироваться в вопросах долгосрочных инвестиций и выбирать оптимальные инвестиционные стратегии.

6. Разработка целевых программ госинвестиций через создание национальных проектов, направленных на развитие инфраструктуры, науки и промышленности, может стать драйвером долгосрочных вложений, создавая возможность участия частного сектора.

Заключение

Эффективность функционирования экономики и повышение ее устойчивости к воздействиям внешней среды напрямую связаны с совершенствованием организации взаимодействия между макроэкономическими агентами (субъектами), которые участвуют на стороне спроса и предложения длинных денег в экономике, и повышением их мотивации к формированию источников длинных денег в экономике.

Важная роль в процессе создании денег отводится государству, его экономической политике. Важны обе ее фундаментальные компоненты – бюджетная и денежно-кредитная, источники длинных денег создаются и используются на обоим каналам. Причем, как было показано, более важным, ориентированным на решение стратегических задач в отношении феномена длинных денег, придающим ему необходимую устойчивость и продуктивность, является кредитный канал. Свойственный последнему перераспределительный процесс охватывает как потенциальные источники, пользователей длинных денег и финансовых посредников, реализующих данный процесс.

Устойчивость тренда работы длинных денег на достижение цели экономического развития предполагает приоритетность их формирования кредитной системой, трактуемой широко - с включением в нее некредитных финансовых организаций, но по существу вовлеченных в кредитный процесс. Решения в этом направлении при прочих равных условиях и поступательно повышающемся качестве институтов способны придать уже желаемую устойчивость экономической динамике на сбалансированной, инновационной и социально ориентированной основе.

Литература

1. Таболин А.С. Концептуализация понятия «длинные деньги» и подходы к оценке потребности в них для экономики // Научные записки молодых исследователей. – 2022. - №10(6). – С.41–49.
2. Современные концепции финансового развития: теория и методология: монография / кол. авторов; под ред. К. В. Криничанского. – Москва: КНОРУС, 2023. – 252 с.
3. Fiapshev A., Travkina E., Belova M. Influence of Non-Economic Factors on the Formation and Development of the Design of Financial Systems // Emerging Science Journal. - Vol. 8(5). – P. -1812-1825.
4. Руденко Л.Г. Структурная трансформация национальной экономики России в целях устойчивого экономического роста / Л. Г. Руденко, Д. Е. Морковкин // Проблемы рыночной экономики. – 2024. – № 2. – С. 22-35. – DOI 10.33051/2500-2325-2024-2-22-35. – EDN JIWBUB.
5. Тластанкулов М.К. Роль государственной политики в стимулировании инноваций и экономического роста / М. К. Тластанкулов, М. С. Хасанова, З. Э. Тарханова // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 20, № 12(153). – С. 29-34. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.12.20.004.
6. Белова М.Т., Нефедов П.Д., Чернышев А.А. Практические аспекты формирования «длинных» денег в российской экономике // Креативная экономика. – 2025. – Т. 19, № 4. – С. 843-866. – DOI 10.18334/ce.19.4.122898.

Coordination of economic interests of key subjects of the Russian market of long-term money

Belova M.T., Fiapshev A.B.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

In modern conditions, the task of saturating the Russian economy with the necessary long-term financial resources to maintain high production indicators, improve infrastructure and increase the level of interest of financial market entities in the formation of long-term money sources for the economy remains urgent, which together determines the relevance of the study and the identification of areas for optimal restructuring of the domestic economic system.

The purpose of the work is to study the essence of the term "long money" and determine the motivation of long-term money entities to create conditions for the formation of the maximum volume of long money for the national economy. To achieve this goal, such research tasks were formulated as determining the dependence of the volume of long-term capital investments on the volume of temporarily free financial resources of macroeconomic agents (entities) that participate on the supply and demand side of long money in the economy, as well as developing a model of motivation and consistency of interests of long-term money market entities in the economy.

The main methods of analysis included the study of relevant scientific literature through content analysis, a comparative method, and synthesizing the results obtained. The information base of the study was publications of domestic and foreign researchers, analytical information on the problems of accumulation and activation of long-term financing, development of mechanisms that ensure the concentration of the necessary amount of financial resources for sustainable socio-economic development of the state. The results of the study allowed us to deepen the understanding of the concept of "long money" in relation to the processes of supply and demand from participants in the long-term money market, to determine the importance of an integrated approach in the formation of state priorities in the field of investment policy, the implementation of which is possible only in the presence of appropriate conditions, mainly long-term financial resources.

Keywords: long-term money, long-term money participants, long-term investments, capital, financial markets, long-term savings, long-term financing, economic development.

References

1. Tabolin A.S. Conceptualization of the concept of "long money" and approaches to assessing the need for them for the economy // Scientific notes of young researchers. - 2022. - No. 10 (6). - P. 41-49.
2. Modern concepts of financial development: theory and methodology: monograph / co. authors; edited by K. V. Krinichansky. - Moscow: KNORUS, 2023. - 252 p.
3. Fiapshev A., Travkina E., Belova M. Influence of Non-Economic Factors on the Formation and Development of the Design of Financial Systems // Emerging Science Journal. - Vol. 8 (5). - R. -1812-1825.
4. Rudenko L.G. Structural transformation of the national economy of Russia for the purposes of sustainable economic growth / L. G. Rudenko, D. E. Morkovkin // Problems of market economy. - 2024. - No. 2. - P. 22-35. - DOI 10.33051/2500-2325-2024-2-22-35. - EDN JIWBUB.
5. Tlastankulov M.K. The role of public policy in stimulating innovation and economic growth / M. K. Tlastankulov, M. S. Khasanova, Z. E. Tarkhanova // Economy and management: problems, solutions. - 2024. - Vol. 20, No. 12 (153). - P. 29-34. - DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.12.20.004.
6. Belova M.T., Nefedov P.D., Chernyshev A.A. Practical aspects of the formation of "long" money in the Russian economy // Creative Economy. - 2025. - Vol. 19, No. 4. - Pp. 843-866. - DOI 10.18334/ce.19.4.122898.

Программа долгосрочных сбережений: назначение и финансовые аспекты реализации

Быч Елена Ивановна
старший преподаватель, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, eibyich@fa.ru,

Гаджимагомедов Ибрагим Умрудинович
студент Финансового факультета, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 226517@edu.fa.ru

В данной статье рассматривается программа долгосрочных сбережений как нового инструмента обеспечения финансовой стабильности граждан на долгосрочной перспективе. Анализируются цели и назначение данной программы, освещается ее роль в предоставлении пенсионного обеспечения, достижении финансовых целей и минимизации финансовых рисков. Особое внимание уделяется финансовым аспектам реализации программы долгосрочных сбережений, включая выбор инвестиционных стратегий, управление рисками и налогообложение. Программа долгосрочных сбережений сравнивается с другими финансовыми инструментами, обеспечивающие инвесторам накопление денежных средств в долгосрочной перспективе. В заключение всесторонне освещаются положительные и отрицательные стороны ПДС.
Ключевые слова: ПДС, ИИС, НПФ, сбережения, финансовые риски, Центральный Банк, софинансирование, страхование, налоговый вычет.

Поиск новых источников финансирования экономической деятельности остается ключевой проблемой для любой страны, компании и домашнего хозяйства. Наиболее выгодным и удобным в использовании источником финансирования являются инвестиции. Именно инвестиции выполняют множество функций, необходимых для развития экономики страны. Реализация инвестиционных проектов и программ способствует стабильному долгосрочному экономическому росту, формированию предсказуемого финансового климата в государстве. Развитие товаров и услуг, повышение их качества, а также технологическое совершенствование производственного оборудования, разработке методов управления организацией и т. д. обеспечивают инвестиции в национальное производство.

Опираясь на опыт мировой практики, необходимо отметить, что благодаря высокой норме внутренних сбережений национальные экономики достигали существенных объемов инвестиций. Норма внутренних сбережений рассматривается не только как показатель благосостояния населения, но и как ключевой источник инвестиционных ресурсов.

С 1 января 2024 года в Российской Федерации начала действовать «программа долгосрочных сбережений» (ПДС) – добровольный накопительно-сберегательный инструмент денежных средств для граждан, реализуемый с поддержкой государства. По словам директора департамента инвестиционных финансовых посредников Банка России Ольги Шишлянниковой: «В последние годы у нас появился внутренний инвестор, который пришел на фондовый рынок. Но срок инвестиций там относительно небольшой, это нормально. Теперь настало время расширять горизонты» [1]. Граждане России должны научиться накапливать денежные средства на личные цели и нужды, на образование, пенсию, недвижимость. Важно отметить, что на данный момент существуют в некоторой степени аналогичные инструменты для накопления и сбережения денежных средств, такие как индивидуальные инвестиционные счета (ИИС). Но данные счета не всегда позволяют сберечь и увеличить собственные капиталы граждан, так как ИИС заставляют владельцев счетов брать на себя обязательства самостоятельно вкладывать собственные средства, принимать решения по пользованию теми или иными финансовыми инструментами. Поэтому, целью программы долгосрочных сбережений является предоставление гражданам инструмента, который научит сберегать собственные доходы на будущие цели, а не только пользоваться кредитными услугами. Как отмечает Ольга Шишлянникова, второй целью программы является получение российской экономикой «длинных денег». Длинные деньги – это долгосрочные финансовые ресурсы, которые используются для инвестиций в проекты с длительным сроком окупаемости, такие как строительство инфраструктуры, научные исследования и инновационные предприятия. Именно повышение объема «длинных денег» в российской экономике способствует повышению устойчивости развития и снижению зависимости от краткосрочных финансовых потоков.

Участники программы долгосрочных сбережений осуществляют добровольные денежные взносы в негосударственные пенсионные фонды (далее- НПФ), в свою очередь, данные фонды реинвестируют полученные от вкладчиков средства, чтобы в дальнейшем обеспечить доходность вложений. НПФ – это социально направленная организация, основным видом деятельности которой является негосударственное пенсионное обеспечение участников фонда [2]. ПДС предлагает условия, в рамках которых участникам данной программы предоставляются различные права, с помощью которых появляется возможность увеличить доходность собственных вложений.

Так, гражданам предоставляется право перенести раннее сформированные пенсионные накопления в ПДС. В целях обеспечения финансовой устойчивости и социального благополучия граждан, государство, в свою очередь, в рамках ПДС обязуется софинансировать накопления граждан, используя резервы Социального фонда России (СФР) и Фонда национального благосостояния (ФНБ), тем самым поддерживая интерес потенциальных инвесторов. В период 2024–2026 годов по ПДС государ-

ством предусмотрена поддержка участников с возможностью ее продления по решению Правительства РФ. При этом максимальный размер софинансирования составляет 36 000 рублей в год [3]. Однако в рамках ПДС применяется специальная формула расчета размера софинансирования, учитывающая уровень дохода гражданина (Таблица 1):

Таблица 1
Дифференцированные условия софинансирования в рамках Программы долгосрочных сбережений в зависимости от уровня дохода граждан

Категория дохода (в месяц)	Размер софинансирования от государства	Необходимый ежемесячный взнос для получения максимальной доплаты	Необходимый ежегодный взнос
Не менее 80 000 руб.	1 рубль на каждый вложенный рубль	3 000 руб.	36 000 руб.
80 000–150 000 руб.	50 коп. на каждый вложенный рубль	6 000 руб.	72 000 руб.
Более 150 000 руб.	25 коп. на каждый вложенный рубль	12 000 руб.	144 000 руб.

Источник: составлено авторами по данным законопроекта о Программе долгосрочных сбережений [3].

Данная дифференциация в размерах государственной поддержки вкладчиков обосновывается тем, что программа долгосрочных сбережений имеет социальную направленность, а именно поддержку финансово незащищенных слоев населения.

В целях стимулирования участия граждан в Программе долгосрочных сбережений государством были предусмотрены следующие меры поддержки:

1) Гарантии страхования накопленных средств участников на сумму до 2,8 млн руб., что обеспечивает финансовую защиту вложений;

2) Участникам программы предоставляется право на ежегодный налоговый вычет в размере до 52 000 руб. при условии, что сумма годовых взносов не превышает 400 000 руб. Размер вычета составляет 13% от внесенной суммы, что способствует снижению налоговой нагрузки на граждан, а следовательно, увеличение участников;

3) Предоставляется возможность получения внесенных и накопленных средств в случае «особых жизненных обстоятельств» [4]. Перечень таких обстоятельств регламентирован распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.11.2023 № 3392-р «Об утверждении Перечня видов дорогостоящего лечения для целей применения подпункта 1 пункта 6 статьи 36.41 Федерального закона от 07.05.1998 № 75-ФЗ «О негосударственных пенсионных фондах»» [5]. Это предоставляет дополнительную гибкость и защиту интересов участников в случае форс-мажорных обстоятельств.

Стоит отметить, что условия участия в ПДС довольно демократичны. Принять участие в программе может любой гражданин Российской Федерации, достигший 18-летнего возраста. Предельный возраст для вступления в программу не установлен. Претенденту необходимо выбрать одного или несколько операторов НПФ для управления и инвестирования его денежных средств. По данным Центрального Банка РФ, отмеченных в реестре лицензией НПФ на территории РФ действует 35 негосударственных пенсионных фондов [6]. После выбора подходящего НПФ вкладчик заключает договор долгосрочных сбережений на не менее 15 лет и совершает добровольные взносы. Таким образом, особых ограничений на право участия в ПДС нет, что опять же отражает социальную направленность данной программы.

ПДС предполагает, что участники программы, вкладывая ежемесячно собственные денежные средства на вклады в НПФ, в течение 15 лет будут получать определенный процент, который и будет формировать конечный капитал граждан. В свою очередь, НПФ будут реинвестировать полученные денежные средства вкладчиков в консервативные финансовые институты, основываясь на принципах безубыточности и доходности. По словам директора департамента инвестиционных финансовых посредников Банка России Ольги Шишлянниковой: «Чтобы нивелировать эти риски, одно из условий программы – безубыточность. Мы будем требовать ее от финансовых организаций. То есть, если гражданин внес деньги, он не должен ни в коей мере потерять их. Наоборот, все усилия должны быть направлены на прирост вложенных средств. Поэтому НПФ должны будут инвестировать накопления в надежные инструменты, которые могут приносить доход» [7]. Наиболее распространенными и финансово устойчивыми инвестиционными инструментами, обладающими минимальным уровнем риска, являются:

1) облигации федерального займа (ОФЗ), характеризующиеся высокой степенью надёжности за счёт государственной гарантии по обязательствам;

2) инфраструктурные облигации, направленные на финансирование проектов в приоритетных отраслях экономики с долгосрочной доходностью;

3) корпоративные облигации отечественных эмитентов, обеспечивающие приток инвестиций в реальный сектор экономики;

4) банковские депозитные вклады, представляющие собой один из наиболее консервативных способов сохранения и приумножения капитала;

5) иные финансовые инструменты, соответствующие критериям доходности и относительной безубыточности, применяемые в инвестиционной практике.

Необходимо отметить, что в рамках ПДС, НПФ обладают определенной свободой выбора финансовых инструментов для инвестирования денежных средств. Так, принятый Государственной Думой законопроект № 1130812–8 о внесении изменений в Федеральный закон «О негосударственных пенсионных фондах» и статью 27 Федерального закона «Об инвестиционных фондах» не определяет конкретный перечень финансовых инструментов, которые НПФ могут использовать в рамках ПДС [8].Это может означать следующее: с одной стороны то, что НПФ имеют широкий выбор инвестиционных возможностей для достижения максимальной доходности при соблюдении установленных Центральным Банком ограничений и правил, но с другой стороны то, что НПФ может пренебречь рисками потери прибыли участников ПДС, из-за чего вкладчики потеряют накопленные средства. Так же отсутствуют ограничения на вложения в иностранные инструменты, то есть нет ограничений на вложения НПФ в иностранные финансовые инструменты, что обеспечивает НПФ возможность диверсифицировать свои инвестиции за пределами российского рынка и использовать возможности международных финансовых рынков, но в свою очередь, это так же повышает риск потери прибыли вкладчиками, в данном случае нарушается принцип безубыточности и доходности. Для обеспечения дополнительной защиты интересов граждан и надлежащего управления рисками, Центральный банк РФ держит под строгим контролем всю инвестиционную деятельность НПФ в рамках ПДС [9]. В соответствии с правилами ПДС, НПФ не могут вкладывать более 10% средств участников в высокорискованные инструменты, что снижает общий уровень риска инвестиционной деятельности и защищает интересы участников программы.

ПДС выступает как инструмент, с помощью которого у населения будет возможность накопить денежные средства на собственную старость и другие цели. Поэтому необходимо понять, насколько данный финансовый инструмент эффективен в накоплении и приумножении денежный средств. Это выясняется сравнением ПДС с иными способами накопления и сбережения капитала.

По данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, среднемесячная номинальная заработная плата в России за 2024 год составляет 78 тыс. руб. [10]. Предположим, что человек с заработной платой в 78 тыс. руб. принимает решение об участии в ПДС, через Сбер НПФ. Используя Сбер НПФ, рассчитаем примерную доходность. За 15 лет с ежемесячными отчислениями в сумме 3900 руб. (5% от ежемесячного дохода гражданина) и государственным софинансированием на три года (то есть в сумме на 108 тыс. руб.) гражданин 35 лет на момент наступления 50 лет в конечном счете получит 1653891 руб., в состав которых входят [11]:

1) Личные взносы – 702 тыс. руб.;
2) Софинансирование государства – 108 тыс. руб.;
3) Инвестиционный доход – 740 039 руб.;
4) Налоговый вычет – 103 852 руб.;

Рассмотрим в качестве альтернативного финансового инструмента инвестиционный индивидуальный счет (ИИС). Средняя доходность ИИС на 2023 год составляет 12% годовых [12]. При прочих равных усло-

виях, вкладчик, после 15 лет инвестирования в активы с низким и средним уровнем риска, выделяя 3900 руб. в месяц в итоге получит 2045314 руб., в состав которых входят:

1) Личные взносы – 702 тыс. руб.;
2) Налоговый вычет – 91260 руб.;
3) Инвестиционный доход – 1252054 руб.

В Российской Федерации ИИС стал использоваться как финансовый инструмент с 1 января 2015 года. ИИС предполагает, что вкладчик самостоятельно принимает решения об инвестировании собственных средств, их количестве, выборе активов. Из собственных расчетов следует, что ИИС не только является более доходным финансовым активом, но и предоставляет вкладчику возможность самостоятельно собирать собственный финансовый портфель. Также ИИС, по сравнению с ПДС, предоставляет возможность быстрее конвертировать финансовые активы в денежные средства, более ликвидный актив. Важно, что по сравнению с ПДС, где государство гарантирует страхование внесенных средств на сумму до 2,8 млн руб. и НПФ берет на себя обязанности в управлении денежными средствами участников, их распределении по финансовым активам на принципах безубыточности и доходности, ИИС обязует вкладчиков брать все риски за недоходные операции с финансовыми активами на самих себя. Перераспределение рисков является одним из ключевых факторов привлечения граждан в ту или иную программу. Владелец денежных средств с большей вероятностью предоставит в распоряжение собственного капитала негосударственному пенсионному фонду по ПДС, так как предоставляются гарантии страхования вклада.

В заключение, рассматривая программу долгосрочный сбережений, необходимо выделить как положительные, так и отрицательные ее стороны. К положительным сторонам ПДС фактически можно отнести обеспечение государственного софинансирования (за 3 года на сумму 108 тыс. руб.) и страхования внесенных средств (на сумму до 2,8 млн руб.). К тому же, налоговый вычет до 52 тыс. руб. в год и предоставление участникам программы возможности перенести пенсионные накопления на счет в НПФ. Важно отметить, что данная программа позволяет в долгосрочной перспективе гражданам накопить определенный денежный капитал на собственные нужды, также быть более уверенным в собственных вложениях, так как НПФ реинвестирует полученные денежные средства на принципах доходности и безубыточности.

К основным отрицательным сторонам накопительной части пенсионной системы (НПФ) в первую очередь относится низкая доходность. НПФ обычно обладают невысокой доходностью, особенно на длительных периодах. Часто доходность находится на уровне инфляции, что означает, что средства сохраняют свою покупательную способность, но не обеспечивают значительного роста капитала. Длительность срока договора также является серьезным минусом ПДС. Договоры с НПФ заключаются на длительные сроки, от 15 лет и более. Это может ограничивать гибкость и доступ к средствам в случае необходимости. Следует отметить, что участники программы не наделены правом самостоятельного формирования структуры инвестиционного портфеля, что исключает возможность выбора отдельных финансовых активов и инвестиционных стратегий. Дополнительным ограничивающим фактором является ограниченный срок действия механизма государственного софинансирования – не более трёх лет, что в совокупности снижает инвестиционную привлекательность негосударственных пенсионных фондов для потенциальных вкладчиков. И наконец, создание подобного рода программ увеличивает недоверие населения к пенсионной системе.

Литература

1. Центральный Банк / В ЦБ рассказали какой будет программа долгосрочных сбережений 26.04.2023 г. https://cbr.ru/press/event/?id=14728 (дата обращения: 03.03.2025)
2. КонсультантПлюс надежная правовая поддержка / Статья №3 Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18626/7f756f0b351492331efccfd82ac5f928dcf7bbea/ (дата обращения: 03.03.2025)
3. Министерство Финансов России / Законопроект по программе долгосрочных сбережений принят на заседании Правительства РФ. URL: https://minfin.gov.ru/ru/press-center?id_4=38467
4. РБК Инвестиции / Программа долгосрочных сбережений граждан: условия, как работает. URL: https://quote.rbc.ru/news/article/649d5a8d9a79471e4852c24f#p1
5. КонсультантПлюс / Распоряжение Правительства РФ от 29.11.2023 N 3392-р <Об утверждении Перечня видов дорогостоящего лечения для целей применения подпункта 1 пункта 6 статьи 36.41 Федерального закона от 07.05.1998 N 75-ФЗ "О негосударственных пенсионных фондах"> .URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_463448/
6. Центральный Банк / Пенсионные фонды и коллективные инвестиции URL: https://cbr.ru/RSCI/ (дата обращения: 16.03.2025)
7. Центральный Банк / В ЦБ рассказали какой будет программа долгосрочных сбережений 26.04.2023 г. URL: https://cbr.ru/press/event/?id=14728 (дата обращения: 03.03.2025)
8. Система обеспечения законодательной деятельности – №130812-8 Законопроект URL: https://sozd.duma.gov.ru/bill/130812-8 (дата обращения: 05.05.2025)
9. Центральный Банк РФ/ О требованиях по формированию состава и структуры пенсионных резервов, объектах инвестирования, в которые негосударственные пенсионные фонды имеют право самостоятельно размещать средства пенсионных резервов, и случаях, когда управляющая компания, действуя в качестве доверительного управляющего средствами пенсионных резервов, вправе заключать договоры РЕПО URL: https://cbr.ru/StaticHtml/File/41186/190426-54_1.pdf
10. Федеральная служба государственной статистики / Росстат – Рынок труда, занятость и заработная плата. URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries# (дата обращения: 13.05.2024)
11. Сбер НПФ / Программа долгосрочных сбережений URL: https://npfsberbanka.ru/pds (дата обращения: 03.03.2025)
12. Banki.ru / ИИС в 2023 году как работает индивидуальный инвестиционный счет .URL: https://www.banki.ru/news/daytheme/?id=10968843 (дата обращения: 03.03.2025)

Long term savings program: purpose and financial aspects of implementation

Bych E.I., Gadzhimagomedov I.U.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article examines the long-term savings program as a new tool to ensure the financial stability of citizens in the long term. The objectives and purpose of this program are analyzed, and its role in providing pension provision, achieving financial goals and minimizing financial risks is highlighted. Special attention is paid to the financial aspects of the long-term savings program, including the choice of investment strategies, risk management and taxation. The long-term savings program is compared with other financial instruments that provide investors with the accumulation of funds in the long term. In conclusion, the positive and negative sides of the PDS are comprehensively highlighted.

Keywords: PDS, IIS, NPF, savings, financial risks, Central Bank, co-financing, insurance, tax deduction.

References

1. Central Bank / The Central Bank explained what the long-term savings program will be like 04/26/2023 https://cbr.ru/press/event/?id=14728 (accessed on 03/03/2025)
2. ConsultantPlus reliable legal support / Article No. 3 Basic concepts used in this Federal Law. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_18626/7f756f0b351492331efccfd82ac5f928dcf7bbea/ (accessed on 03/03/2025)
3. Ministry of Finance of Russia / The bill on the long-term savings program was adopted at a meeting of the Government of the Russian Federation. URL: https://minfin.gov.ru/ru/press-center?id_4=38467 (date accessed: 07.05.2024)
4. RBC Investments / Long-term savings program for citizens: conditions, how it works. URL: https://quote.rbc.ru/news/article/649d5a8d9a79471e4852c24f#p1 (accessed: 03.03.2025)
5. ConsultantPlus / Order of the Government of the Russian Federation dated 29.11.2023 N 3392-r <On approval of the List of types of expensive treatment for the purposes of applying subparagraph 1 of paragraph 6 of Article 36.41 of the Federal Law dated 07.05.1998 N 75-FZ "On non-state pension funds"> .URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_463448/ (accessed: 04.03.2025)
6. Central Bank / Pension funds and collective investments URL: https://cbr.ru/RSCI/ (accessed: 16.03.2025)
7. Central Bank / The Central Bank explained what the long-term savings program will be like 26.04.2023 URL: https://cbr.ru/press/event/?id=14728 (accessed: 03.03.2025)
8. The system of ensuring legislative activity - No. 130812-8 Bill URL: https://sozd.duma.gov.ru/bill/130812-8 (accessed: 05.05.2025)
9. Central Bank of the Russian Federation / On the requirements for the formation of the composition and structure of pension reserves, investment objects in which non-state pension funds have the right to independently place pension reserve funds, and cases when the management company, acting as a trustee of pension reserve funds, has the right to conclude repo agreements URL: https://cbr.ru/StaticHtml/File/41186/190426-54_1.pdf (access date: 03.03.2025)
10. Federal State Statistics Service / Rosstat - Labor Market, Employment and Wages. URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries# (access date: 13.05.2024)

Кредит в современных условиях: вопросы развития

Быч Елена Ивановна
старший преподаватель, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, eibyich@fa.ru,

Квасникова Светлана Михайловна
студент Финансового факультета, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 226376@edu.fa.ru

В данной работе рассматривается развитие кредитной системы в современных условиях. Кредитные отношения рассматриваются как ключевой компонент экономической системы, способствующий развитию предпринимательства и росту уровня жизни населения. Исследуется динамика объемов кредитования, процентных ставок и просроченных задолженностей, с учетом статистических данных Центрального банка РФ и других источников 2022-2023гг. Особое внимание уделяется роли цифровых технологий в кредитовании, росту популярности онлайн-кредитов, а также актуальным вызовам, включая рост закредитованности населения. В статье акцентируется важность стабильного функционирования кредитной системы для экономического развития страны.
Ключевые слова: кредитная система, кредитование, банки, закредитованность, процентные ставки, цифровые технологии, онлайн-кредиты, экономика, Центральный банк, финансовая устойчивость.

В современном мире почти невозможно представить себе функционирование экономических систем без процесса кредитования. Кредит предоставляет возможность людям и организациям использовать недостающие им ресурсы и принимать взвешенные экономические решения. Кредитные отношения являются фундаментальным элементом современной экономики, которые существенно влияют на жизнь каждого человека.

В последние годы кредитная система претерпела значительные изменения и развитие. Стремительное развитие технологий, включая финансовые технологии, способствует повышению доступности и удобства получения кредита. Кроме того, общий уровень конкуренции на рынке кредитования приводит к повышению лояльности кредиторов по отношению к заемщикам и снижению процентных ставок.

Одним из основных экономических инструментов современного общества является кредит. Банки, финансовые институты и другие кредиторы предоставляют финансовые ресурсы населению и предприятиям, которые в свою очередь используют эти средства для осуществления различных операций. Кредит стал неотъемлемой частью жизни людей, позволяющей решать финансовые проблемы и реализовывать свои планы.

Основная цель кредита - обеспечение долгосрочных инвестиций, развитие бизнеса и улучшение жизни населения. В 2022–2023гг. было зафиксировано значительное увеличение объема выданных кредитов во многих странах мира. Согласно данным Центрального банка Российской Федерации, за прошедший год объем выданных кредитов в нашей стране превысил 100 триллионов рублей. Это свидетельствует о росте кредитной активности и доверии населения к финансовым институтам. Однако, вместе с ростом объема кредитования возрастает и задолженность населения по кредитам, что является одним из главных вызовов для банковской системы.

Цель данного исследования состоит в анализе кредита с учетом современных тенденций. Отметим, что кредитная система является неотъемлемой частью современной экономики и оказывает значительное влияние на поведение как индивидуальных потребителей, так и предприятий.

Обзор современной ситуации на рынке кредитования демонстрирует ряд интересных тенденций и динамических изменений. Объем кредитования населения в России продолжает расти. В 2022г. объем кредитных ресурсов, предоставленных банками, увеличился на 7% по сравнению с предыдущим годом и составил 26,5 трлн рублей. Одним из основных факторов роста спроса на кредиты было снижение ставок по ипотеке, что способствовало увеличению числа сделок по приобретению жилья. Также наблюдается увеличение объема потребительского кредитования, в основном, за счет автокредитов и кредитов на товары бытовой техники. Анализ показал, что в 2023г. этот тренд сохраняется, и ожидается дальнейший рост объема кредитования населения в стране.

Согласно статистике за 2022–2023гг., объем кредитного портфеля продолжает расти, превышая все предыдущие показатели. За 2022–2023гг. наблюдается увеличение числа кредиторов, что свидетельствует о растущем спросе на кредитные продукты. Особое внимание уделяется онлайн-кредитованию, которое становится все более популярным и доступным для потребителей. Системы онлайн-кредитования разрабатываются и усовершенствуются, сокращая время получения кредита и упрощая процедуру проверки заемщика [5].

В то же время, значительная часть кредиторов все еще предпочитает традиционные методы получения кредита, такие как банковские филиалы и кредитные союзы. Кроме того, статистика показывает увеличение числа дефолтов и просрочек по выплатам кредитов, что подчеркивает необходимость аккуратного подхода к займам и отслеживанию финансовой устойчивости потребителей. В целом, ситуация на рынке кредитования продолжает развиваться, предоставляя новые возможности и вызовы для потребителей и кредиторов.

Статистика по объему выданных кредитов в 2022–2023гг. позволяет сделать несколько интересных наблюдений. Согласно данным, опубликованным Центральным банком Российской Федерации, за этот период

объем выданных кредитов существенно вырос. По оценкам экономистов, это связано с оживлением экономической активности после пандемии COVID-19.

В июле 2023г. объем новых кредитов, предоставленных ЮЛ и ИП (в том числе субъектам МСП), составил 7,0 трлн рублей, увеличившись по сравнению с прошлым месяцем на 17,8%. Рост был обеспечен как кредитами в рублях, так и кредитами в иностранной валюте.

Задолженность на 01.08.2023 составила 58,8 трлн рублей, увеличившись по сравнению с предыдущей отчетной датой на 3,3%, в годовом выражении – на 26,3% (с исключением валютной переоценки). Просроченная задолженность практически не изменилась по сравнению с 01.07.2023 (-0,3% с исключением валютной переоценки), составив 2,9 трлн рублей. При этом ее доля в общей сумме задолженности снизилась на 0,1 п.п., до 4,9% (Рисунок 1).

Рисунок 2. Динамика задолженности по кредитам, предоставленным ЮЛ и ИП, в рублях и иностранной валюте

Число заемщиков увеличилось по сравнению с 01.07.2023 на 1,9%, до 588 963. Доля заемщиков, имеющих просроченную задолженность, в общем числе заемщиков осталась на уровне предыдущего периода (13,4%).

Объем кредитов в июле 2023г. возрос по сравнению с предыдущим месяцем в большинстве федеральных округов, максимально – в Сибирском федеральном округе (практически в два раза). Задолженность увеличилась по сравнению с 01.07.2023 практически во всех федеральных округах, за исключением Северо-Кавказского. Просроченная задолженность преимущественно снижалась по сравнению с предыдущей отчетной датой (Таблица 1).

Таблица 1
Информация об объеме кредитов и задолженности по ним в разрезе федеральных округов

Федеральный округ	Объем кредитов за июль 2023 года			Задолженность по кредитам на 01.08.2023			в том числе просроченная		
	млрд рублей	м/м, %	г/г, %	млрд рублей	м/м, %	г/г, %	млрд рублей	м/м, %	г/г, %
Центральный	3 755	5,2	21,7	30 756	2,6	28,2	1 969	0,1	4,3
Северо-Западный	805	51,2	108,2	7 572	5,0	50,1	203	-1,5	3,0
Приволжский	541	-15,9	43,0	4 953	3,3	23,2	174	1,5	-1,2
Уральский	324	-8,3	7,5	5 125	2,6	25,7	135	-0,8	10,4
Северо-Кавказский	49	-15,2	39,0	552	-1,8	22,9	72	0,1	-2,0
Южный	395	28,0	33,7	3 271	1,3	32,0	123	-0,3	-7,6
Сибирский	825	198,7	241,3	3 268	21,1	32,5	122	-0,4	-4,1
Дальневосточный	330	48,0	118,5	3 270	4,2	45,0	52	-0,1	2,1

Динамика процентных ставок по кредитам является важным аспектом в современных реалиях и оказывает значительное влияние на экономику страны. За 2021–2023гг. наблюдаются различные изменения в этой сфере, что отражается на финансовом поведении потребителей и банковской системе в целом. Согласно свежей статистике за 2021–2023гг., процентные ставки на кредиты в большинстве стран продолжают снижаться. В России, например, средние процентные ставки на потребительские кредиты снизились с 15% в начале 2021г. до 12% в начале 2023г. Это создает благоприятные условия для развития кредитного рынка и стимулирует потребителей к взятию кредитов на приобретение товаров и услуг. (Рисунок 2). На данном рисунке серым обозначена ключевая ставка ЦБ РФ, красным - ставки по кредитам свыше 1 года, синим – до года [9].

Стоит отметить, что процентные ставки по ипотечным кредитам в России в среднем составляют около 8%, что может быть высоким для некоторых категорий населения. В целом, динамика процентных ставок по кредитам является важным фактором, регулирующим отношения между банками и клиентами, а также имеющим влияние на экономический рост и потребительское поведение [10].

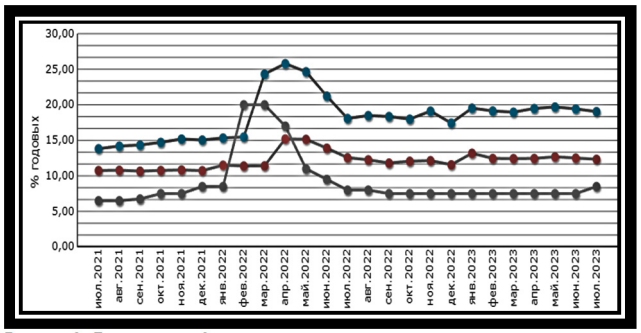


Рисунок 3. Динамика средневзвешенных процентных ставок по кредитованию физических лиц

В 2022–2023гг. наблюдается существенное распределение кредитов по секторам экономики. Согласно последним данным, основными получателями кредитных средств являются коммерческий и промышленный секторы. Коммерческие предприятия активно берут кредиты для расширения деятельности, приобретения оборудования и увеличения производства товаров и услуг.

Кроме того, промышленный сектор также востребован в получении заемных средств для реализации новых проектов, модернизации оборудования и улучшения технологических процессов. Кредиты также активно предоставляются в сфере торговли и услуг. Это обусловлено ростом потребительского спроса и стимулированием различных сфер экономики. В связи с этим, кредитный портфель банков в основном состоит из кредитов для коммерческого и промышленного секторов, а также сектора торговли и услуг.

В настоящее время кредитование считается одним из ключевых факторов, способствующих развитию инвестиций и предпринимательской активности. Статистика за 2022–2023гг. подтверждает, что доступность и условия кредитных средств имеют непосредственное влияние на объем и качество инвестиций.

По данным исследований российского статистического агентства, объем инвестиций в стране в период с 2022 по 2023 вырос на 7%, что можно связать с активным использованием кредитования в бизнесе. Предприниматели более уверенно вкладывают собственные и заемные средства в развитие своих предприятий, основываясь на ожиданиях экономического роста и возможности получить дополнительное финансирование [4].

В заключение необходимо отметить, что в современном обществе кредит играет ключевую роль в экономическом развитии. Он стимулирует инвестиции, способствуют расширению бизнеса и повышению уровня жизни. Однако, несмотря на все преимущества, с ним связаны определенные риски. Следует помнить, что неразумное использование кредита может привести к задолженности и финансовым проблемам.

По результатам данного исследования можно сделать следующие выводы: количество кредитов, выданных банками, значительно выросло по сравнению с предыдущими годами, что свидетельствует об активизации кредитной сферы. При этом наблюдается также увеличение задолженности по кредитам, а процентная ставка на кредиты остается высокой. Потребители все еще испытывают трудности с возвратом кредитных средств вовремя. Кроме того, статистика показывает, что наиболее популярными видами кредитования является ипотека и потребительские кредиты.

Данная проблематика играет ключевую роль в жизни страны и мира в целом, так как кредит является фундаментальной составляющей экономики. Показатели роста кредитной активности в России, а также положительная динамика объемов заемных средств позволяет спрогнозировать стабильное развитие Российской экономики. Потребительские и ипотечные кредиты играют немаловажную роль, и как мы считаем, позволят гражданам России улучшить свое благосостояние и помогут развитию экономики страны.

Литература

1. Березин М. Л. Кредитование в условиях современного российского общества // Экономические науки, 2022.
2. Буркова, Е. С. Кредит и кредитные отношения в российской экономике / Е. С. Буркова // Финансы и кредит. – 2020. – Т. 26, № 1. – С. 110–123.
3. Глобальный отчет о финансовой стабильности (Global Financial Stability Report). Международный валютный фонд, 2022. URL: https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2022/downloads/imf-annual-report-2022-russian (дата обращения: 02.04.2025).
4. Голубкова, Е. Ю. Обзор современных тенденций развития кредитной системы России / Е. Ю. Голубкова, Е. В. Титов // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2021. – № 2 (104). – С. 81–89.
5. Доклад о стабильности финансовой системы. URL: https://www.cbr.ru/finstab/ (дата обращения: 02.04.2025).
6. Иванов, А. А. Тенденции онлайн-кредитования и их влияние на сферу кредитных отношений. Журнал экономической науки. - 2022.- 15(2), С. 45–60.
7. Иванов, И. В. "Кредитная политика и экономический рост". Москва: Издательский дом «Экономика», 2022.
8. Социально-экономическая статистика России: 2022–2023 гг. // Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации, 2023.
9. Федеральная служба государственной статистики. (2023). Итоги деятельности за 2022 год и задачи на 2023 год. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/doklad-20042023 (дата обращения: 08.04.2025).
10. Центральный банк Российской Федерации. Официальный сайт. URL: https://www.cbr.ru/ (дата обращения: 10.04.2025).

Credit in modern conditions: issues of development

Bych E.I., Kvasnikova S.M.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This paper explores the development of the credit system in contemporary conditions. Credit relations are analyzed as a key element of the economic system, promoting investment activity, entrepreneurship, and an increase in the standards of living of the population. The dynamics of lending volumes, interest rates and overdue debts are studied based on statistical data from the Central Bank of the Russian Federation and other sources for 2022-2023. Special attention is given to the role of digital technologies in lending, the growing popularity of online loans, and current challenges, including the increasing debt burden on households. The article emphasizes the importance of the sustainable development of the credit system for the country's economy.

Keywords: credit system, lending, banks, over-indebtedness, interest rates, digital technologies, online loans, economy, Central Bank, financial stability.

References

1. Berezin M. L. Crediting in the conditions of modern Russian society // Economic Sciences, 2022.
2. Burkova, E. S. Credit and credit relations in the Russian economy / E. S. Burkova // Finance and Credit. – 2020. – Vol. 26, No. 1. – pp. 110-123.
3. Global Financial Stability Report. International Monetary Fund, 2022. URL: https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2022/downloads/imf-annual-report-2022-russian (date of access: 02.04.2025).
4. Golubkova, E. Y. Review of modern trends in the development of the Russian credit system / E. Y. Golubkova, E. V. Titov // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. – 2021. – № 2 (104). – pp. 81-89.
5. Report on the stability of the financial system. URL: https://www.cbr.ru/finstab/ (date of access: 02.04.2025).
6. Ivanov, A. A. Online lending trends and their impact on the sphere of credit relations. Journal of Economic Science.- 2022.- 15(2), pp. 45-60.
7. Ivanov, I. V. "Credit policy and economic growth". Moscow: Ekonomika Publishing House, 2022.
8. Socio-economic statistics of Russia: 2022-2023 // Federal State Statistics Service of the Russian Federation, 2023.
9. Federal State Statistics Service. (2023). Results of activities for 2022 and tasks for 2023. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/doklad-20042023 (date of access: 08.04.2025).
10. The Central Bank of the Russian Federation. The official website. URL: https://www.cbr.ru/ (date of access: 10.04.2025).

Концептуально-функциональная модель системы торговли фьючерсами на товары повседневного спроса на основе технологии blockchain

Газуль Станислав Михайлович
канд. экон. наук, доцент кафедры информатики, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, stanislav@gazul.ru

В статье представлена концептуально-функциональная модель системы Futurade для торговли фьючерс-подобными контрактами на товары повседневного спроса. Моделируемая система основана на технологиях web 3.0, в том числе на технологии Blockchain, что позволит сделать её доступной для подключения самого широкого круга участников, однако возможна и централизованная реализация с применением классических систем управления базами данных. В статье описаны основные правила и алгоритмы функционирования системы. На основе спроектированной системы Futurade возможно создание цифровой региональной экосистемы, связывающей участников торговой системы в процессе её использования. Система предполагает четыре категории участников: производители, продавцы, покупатели и майнеры. Система позволит организовывать и запускать региональные биржи торговли фьючерс-подобными контрактами на товары повседневного спроса.
Ключевые слова: web 3.0, blockchain, блокчейн, фьючерс, товары повседневного спроса, распределённые реестры, цифровая экосистема.

1. Введение

В условиях глобальных изменений в мировой экономике после 2022 года разработка новых моделей цифровых экономических и торговых систем является весьма актуальной [5; 6].

Целью данной статьи является концептуально-функциональное описание модели торговой системы биржевого типа для организации торгов фьючерс-подобными контрактами на товары повседневного спроса.

Рассмотрим, что такое фьючерс. Фьючерс – это контракт, согласно которому продавец обязуется поставить покупателю базовый актив по оговоренной цене и в определенный срок, а тот обязан выкупить предмет сделки [3; 4; 8].

Существует и другой, весьма похожий на фьючерсы инструмент – это опционы. Опционы – это контракты, которые закрепляют право покупателя такого контракта купить или продать базовый актив в обозначенный временной период по определённой цене. Важное отличие опциона от фьючерса заключается в том, что покупатель опциона получает именно право, а не обязанность купить или продавать базовый актив, в отличие от фьючерса [3; 4; 8].

Ниже приведено детальное описание правил функционирования предлагаемой системы, а также её концептуально-функциональное описание. Для нашей системы мы предлагаем следующее название: торговая система биржевого типа для организации торгов фьючерс-подобными контрактами на товары повседневного спроса – Futurade.

2. Участники системы Futurade

В нашей системе будет четыре кластера участников: производители товаров, продавцы товаров, покупатели товаров и майнеры. Отметим, что эти роли для каждого конкретного участника системы могут меняться с течением времени. Роль майнера может быть совмещена с любой другой ролью.

Производители товаров – сюда можно отнести всех участников системы, которые задействованы непосредственно в производстве товаров повседневного спроса. Например: фабрики, промышленные предприятия, индивидуальные предприниматели и т.д.

Продавцы товаров – те участники системы, кто задействован в продаже товаров, например, торговые сети, розничные магазины, торговые предприятия и т.д.

Покупатели товаров – участники системы, которые покупают товары для потребления, либо для перепродажи, либо для производства производных товаров.

Майнеры – участники системы, которые подключаются к сети системы для майнинга и хранения всех данных блокчейн, получая за это вознаграждение.

Кроме участников системы должен существовать хотя бы один «провайдер» системы, который будет контролировать параметры её функционирования и организовывать работу веб-интерфейса для участников системы. Роль «провайдера» может выполнять сообщество участников.

3. Правила функционирования системы Futurade

Рассмотрим, в чём может состоять новая пользовательская ценность от использования такой системы для «покупателей». Используя такую систему «покупатель», получает возможность купить (или заказать) некий товар оптом, по «сегодняшней» цене.

Отметим, что для нормального функционирования современной рыночной экономики предполагается некоторое положительное значение инфляции. В таких условиях покупка товара впрок по текущей цене оказывается выгодным предложением при условии, что этот товар потребляется «покупателем» на регулярной основе.

Примером такого товара может быть любимый продукт питания, любимые средства личной гигиены, товары для быта, или постоянно принимаемое лекарство. Особенностью такой сделки, правда, является

то, что её невозможно отменить (как и в случае с традиционным фьючерсом).

Можно лишь перепродать заключённый контракт другому «покупателю», но уже по текущей цене (цене на текущую дату). Эта особенность, с одной стороны, является минусом предлагаемой системы, однако, с другой стороны, позволяет «Покупателю» перепродать свой ранее купленный контракт позднее, когда товар станет дороже с учётом инфляции, тем самым получив разницу в стоимости контрактов. Либо, даже ещё дороже, если товар, например, по тем или иным причинам становится дефицитным и дорожает из-за возрастающего спроса (например, сезонный спрос и т.п.).

Основная выгода для «продавцов» заключается в том, что они получают ликвидность «сегодня», и могут лучше прогнозировать выручку на краткосрочном и среднесрочном периоде планирования.

Основная выгода для «производителей» заключается в том, что они, используя систему, фактически получают чёткий план производства. Отсутствие возможности отменить заказ гарантирует производителям, что заказанный объём продукции будет кем-то выкуплен и кому-то отгружен.

Несмотря на применение технологии блокчейн мы не предполагаем использование криптовалют для проведения расчётов по сделкам, однако технически это возможно. В нашем случае мы предполагаем использование российского рубля для расчётов в рамках системы.

Рассмотрим подробнее модель децентрализованной биржи Futurade.

Участники системы. Каждый участник может совмещать несколько ролей, включая роль майнера. Существует также роль провайдера системы (биржи). Провайдер является ответственным за управление интерфейсом и настройками.

Товары и контракты. Пусть:

$T = \{t_1, t_2, ..., t_n\}$ – множество товаров

$C = \{c_1, c_2, ..., c_m\}$ – множество фьючерсных контрактов

Каждый контракт определяется вектором $c_i = c_i (t_i, q_i, p_i, d_i, b_i, s_i)$, где:

- t_i – товар;
- q_i – количество товара;
- p_i – цена i-того товара в i-том контракте (в рублях);
- d_i – дата исполнения;
- b_i – текущий держатель (покупатель);
- s_i – продавец или производитель.

$n, m, i \in N$, где N – множество натуральных чисел.

Временная структура. Модель дискретна по времени: $t = 0, 1, 2, \ldots$.

На каждом кванте времени:

- Создаются новые контракты;
- Осуществляются покупки/перепродажи;
- Исполняются фьючерсы;
- Обновляется блокчейн;
- Пересчитывается инфляция.

Инфляция и ожидания. Пусть $\pi(t)$ – уровень инфляции в момент времени t: $\pi(t) = (P_{avg}(t) - P_{avg}(t - 1)) / P_{avg}(t - 1)$.

Цена i-того товара в момент времени d (то есть на момент исполнения контракта), $d = 0, 1, 2, \ldots$: $p_i(d) = p_i \times (1 + \pi)^{(d-t)}$.

Пользовательская ценность.

Для покупателя:

- Возможность приобрести товар по текущей цене для будущего потребления;
- Альтернатива – перепродажа контракта с прибылью.

Выгода покупателя (v) может быть рассчитана по формуле (в момент времени d): $v_i = p_i(d) - p_i$.

Для продавца:

- Получение ликвидности заранее;
- Повышение предсказуемости выручки.

Для производителя:

- Планирование производства;
- Гарантией спроса является невозможность отмены контракта.

Блокчейн и безопасность. Каждое действие в системе (создание, перепродажа, исполнение) записывается в распределённый реестр (блокчейн).

Пусть:

- B_t – блок данных на шаге времени t;
- T_t – транзакции в блоке B_t.

Майнеры обеспечивают достоверность и хеширование блоков, проверку операций и согласованность истории контрактов.

Рыночная цена и спрос. Цена контракта в момент времени t: $p_i(c_i, t_i) = f(D_t(t_i), S_t(t_i))$, где:

- $D_t(t_i)$ – текущий спрос.
- $S_t(t_i)$ – текущее предложение (активные контракты).

Модель может использовать аукционный механизм или равновесие Вальраса для определения рыночной цены.

Финансовая модель. В расчётах используется российский рубль. Участники биржи имеют виртуальные счета. ИТ-платформа биржи должна позволять реализовать интеграцию биржи с банковскими системами.

Роль провайдера системы. Провайдер (или децентрализованное сообщество) отвечает за поддержку интерфейсов для участников, технической инфраструктуры, установку правил и комиссий, механизмы разрешения споров.

Таким образом система Futurade представляет собой децентрализованную биржу фьючерс-подобных контрактов, которая включает в себя возможность реализации подходов защиты от инфляции, инструментарий долгосрочного планирования для производителей и продавцов и реализует вторичный рынок контрактов с возможностью спекулятивной прибыли.

4. Технологический базис Futurade

Futurade строится с применением современных технологий Web 3.0, в том числе, на основе технологии Блокчейн.

Участники системы имеют доступ к веб-интерфейсу, который позволяет размещать списки производимых товаров для «производителей», создавать витрины интернет-магазинов «продавцов» и покупать товары для «покупателей» [7]. За функционирование веб-интерфейса отвечает провайдер системы (рис. 1).

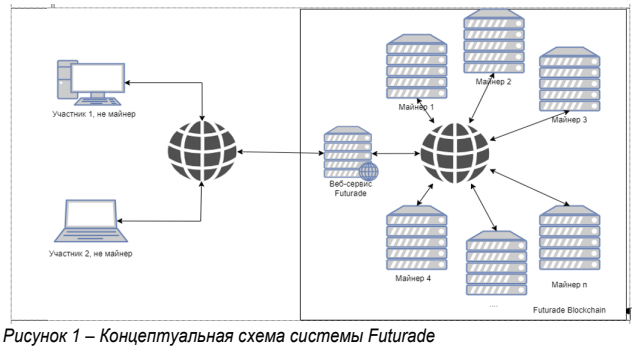


Рисунок 1 – Концептуальная схема системы Futurade

В основе системы лежит блокчейн, в котором фиксируются все совершённые через веб-интерфейс сделки [6; 9]. Участникам сети в веб-интерфейсе доступен и кошелёк, который использует тот же блокчейн. «Майнерами» для функционирования такого блокчейн являются все участники системы с ролью «майнер», такие участники получают вознаграждение за майнинг за использование их оборудования в рамках сети. Базовый алгоритм майнинга, соответственно, предусмотрен «Proof of Work».

4.1. Структура блока блокчейна Futurade. Структура блока блокчейна Futurade может быть следующей, см. табл. 1.

Таблица 1

Структура блока блокчейна Futurade

Поле	Описание	Размер (байт)
ADDRESS	Адрес – публичный ключ, генерируемый ассиметричным алгоритмом шифрования (например, RSA), на основе приватного ключа, заданного для конкретного агента системы;	4
BINDING_ HASH	Вычисляется с помощью SHA256 (или SHA-512) от адреса предыдущего блока и суммы хэшей всех транзакций текущего блока. Для его вычисления требуется адрес предыдущего блока.	512
TIME	Время, когда был создан блок	4
USER_ID	ID участника системы, который создал блок	5
TRANSACTIONS	Информация о совершённых в системе сделках, подписанные ЭЦП.	до 3 Мбайт

Однако у системы возможна реализация и с применением классических реляционных СУБД, в этом случае потребуется наличие центра обработки данных, который будет администрироваться каким-либо конкретным субъектом системы (или участником с ролью провайдер) [1; 2].

Таким образом представленная система позволяет реализовать функционал биржи фьючерс-подобных контрактов на товары повседневного спроса, что в свою очередь может быть применено при разработке региональных торговых цифровых экосистем.

Литература

1. Газуль С. М. Базы данных: основы реляционной модели данных и СУБД MariaDB : учебное пособие / С. М. Газуль. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2024. – 77 с. – ISBN 978-5-7310-6420-0. – EDN IJWPLU.
2. Газуль С. М., Кияев В. И. Особенности построения сервиса журналирования системных событий на основе blockchain-подобной платформы и технологий виртуализации // Технологическая перспектива в рамках Евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста : Труды 5-ой Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 07–08 ноября 2019 года. – Санкт-Петербург: Центр научно-производственных технологий "Астерион", 2019. – С. 232-237. – EDN OTADUK.
3. Левин В. С., Матвеева Т. А. Классификация производных финансовых инструментов // Финансы и кредит. – 2011. – № 39(471). – С. 9-14. – EDN OHWVRX.
4. Лубочкин М. М. Фьючерс на индекс РТС: объемы и тренды на малых временных интервалах // Hypothesis. – 2021. – № 4(17). – С. 5-11. – EDN ZWTLIP.
5. Минаков В. Ф., Путькина Л. В., Лобанов О. С. Экономико-математическая модель ажиотажного цикла в конъюнктуре рынков // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2024. – № 5(149). – С. 7-13. – EDN AWLMKE.
6. Силкина Г. Ю., Щербаков В. В. Инновационная динамика логистики: от цифровых преобразований к интеллектуальным решениям. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2024. – 228 с. – ISBN 978-5-7422-8540-3. – EDN PLPDNU.
7. Соловей П. С., Газуль С. М. Применение low-code платформ для автоматизации процессов: анализ преимуществ для бизнес-пользователей и ИТ-специалистов // Императивы устойчивого развития социально-экономической системы : Сборник лучших докладов по материалам XII Национальной научно-практической конференции Института магистратуры с международным участием, Санкт-Петербург, 19–20 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2023. – С. 327-330. – EDN QYGEJM.
8. Что такое фьючерсы: виды, особенности, преимущества и риски [электронный ресурс] // РБК [сайт]. URL: https://quote.rbc.ru/news/training/60f7fc0d9a79476567c2be00 (дата обращения: 06.08.2024)
9. Using Blockchain-based approach for building the system events logging service / G. Silkina, M. Barabanova, S. Gazul, V. Kiyaev // Journal of Physics: Conference Series : International Scientific Conference "Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering - APITECH-2019", Krasnoyarsk, 25–27 сентября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations; Polytechnical Institute of Siberian Federal University. Vol. 1399. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 33075. – DOI 10.1088/1742-6596/1399/3/033075. – EDN NFBGNB.

Conceptual and functional model of a consumer goods futures trading system based on blockchain technology

Gazul S.M.

Saint Petersburg State University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article presents a conceptual and functional model of the Futurade system for trading futures-like contracts for consumer goods. Futurade's IT stack is based on web 3.0 technologies, including blockchain technology, which will make it available for connection by the widest range of participants, but centralized implementation using classic database management systems is also possible. The article describes the basic rules and algorithms for the functioning of the system. Based on the designed Futurade system, it is possible to create a digital regional ecosystem that connects participants in the trading system in the process of its use. The system assumes four categories of participants: manufacturers, sellers, buyers, and miners. Futurade will allow organizing and launching regional exchanges for trading futures-like contracts for consumer goods.

Keywords: web 3.0, blockchain, futures, consumer goods, distributed ledgers, digital ecosystem.

References

1. Gazul S. M. Databases: Fundamentals of the Relational Data Model and the MariaDB DBMS: A Tutorial / S. M. Gazul. – Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Economics, 2024. – 77 p. – ISBN 978-5-7310-6420-0. – EDN IJWPLU.
2. Gazul S. M., Kiyaev V. I. Features of Building a System Event Logging Service Based on a Blockchain-Like Platform and Virtualization Technologies // Technological Perspective within the Eurasian Space: New Markets and Points of Economic Growth: Proceedings of the 5th International Scientific Conference, Saint Petersburg, November 7–8, 2019. – Saint Petersburg: Asterion Research and Production Technology Center, 2019. – pp. 232–237. – EDN OTADUK.
3. Levin V. S., Matveeva T. A. Classification of derivative financial instruments // Finance and Credit. - 2011. - No. 39 (471). - Pp. 9-14. - EDN OHWVRX.
4. Lubochkin M. M. RTS index futures: volumes and trends over small time intervals // Hypothesis. - 2021. - No. 4 (17). - Pp. 5-11. - EDN ZWTLIP.
5. Minakov V. F., Putkina L. V., Lobanov O. S. Economic and mathematical model of the excitement cycle in market conditions // Bulletin of the St. Petersburg State University of Economics. - 2024. - No. 5 (149). - Pp. 7-13. - EDN AWLMKE.
6. Silkina G. Yu., Shcherbakov V. V. Innovative dynamics of logistics: from digital transformation to intelligent solutions. – Saint Petersburg: Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2024. – 228 p. – ISBN 978-5-7422-8540-3. – EDN PLPDNU.
7. Solovey P. S., Gazul S. M. Application of low-code platforms for process automation: analysis of benefits for business users and IT specialists // Imperatives of sustainable development of the socio-economic system: Collection of the best reports based on the materials of the XII National Scientific and Practical Conference of the Institute of Master's Degrees with international participation, Saint Petersburg, April 19–20, 2023. – Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Economics, 2023. – pp. 327–330. – EDN QYGEJM.
8. What are futures: types, features, advantages and risks [electronic resource] // RBC [website]. URL: https://quote.rbc.ru/news/training/60f7fc0d9a79476567c2be00 (accessed: 06.08.2024)
9. Using Blockchain-based approach for building the system events logging service / G. Silkina, M. Barabanova, S. Gazul, V. Kiyaev // Journal of Physics: Conference Series : International Scientific Conference "Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering - APITECH-2019", Krasnoyarsk, September 25–27, 2019 / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations; Polytechnic Institute of Siberian Federal University. Vol. 1399. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 33075. – DOI 10.1088/1742-6596/1399/3/033075. – EDN NFBGNB.

Моделирование оптимального уровня денежных средств и оборотного капитала российских корпораций в условиях волатильности

Гарунов Нурмагомед Алиханович
Аспирант базовой кафедры цифровой экономики института развития информационного общества, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, ngarunov@inbox.ru

Статья посвящена разработке подходов к моделированию оптимального уровня денежных средств и структуры оборотного капитала российских корпораций, функционирующих в условиях хронической макроэкономической и рыночной волатильности. В основе методологии лежит критический анализ и модификация классических моделей управления денежными средствами и оборотным капиталом (включая модели Баумоля, Миллера-Орра, Стоуна). Цель работы – преодоление их ключевого ограничения: недостаточность учета специфики российского контекста, характеризующегося высокой неопределенностью денежных потоков, значимыми колебаниями валютных курсов и процентных ставок, сырьевой зависимостью, ограниченностью долгосрочного финансирования и геополитическими рисками. В статье предлагаются адаптированные версии указанных моделей, интегрирующие вероятностные оценки внешних и эндогенных факторов волатильности. Основной научный вклад заключается в формализации критериев оптимизации, позволяющих определять целевые ставки денежных средств и рациональную структуру элементов оборотного капитала (дебиторская задолженность, запасы, кредиторская задолженность), обеспечивающие финансовую устойчивость при минимизации издержек неиспользованных возможностей в нестабильной среде. Результатом являются практические рекомендации по параметризации и применению модифицированных моделей для компаний различных отраслей российской экономики.

Ключевые слова: оптимизация денежных средств, управление оборотным капиталом, модификация моделей, макроэкономическая волатильность, российские корпорации.

Управление денежными средствами (далее – УДС) представляет собой систематизированный процесс планирования, контроля и оптимизации движения денежных ресурсов корпорации, направленный на обеспечение ее краткосрочной финансовой устойчивости и эффективности. Ликвидность в данном контексте трактуется как способность субъекта хозяйствования своевременно и в полном объеме исполнять свои текущие денежные обязательства посредством высоколиквидных активов. Финансовая устойчивость в краткосрочном периоде достигается при условии: Денежные средства + Краткосрочные финансовые вложения ≥ Срочные обязательства.

Целью УДС является достижение оптимального баланса между двумя конфликтующими критериями:

1. Минимизация риска неплатежеспособности: Обеспечение достаточного уровня абсолютной ликвидности для покрытия операционных потребностей и непредвиденных расходов.

2. Максимизация доходов активов: Минимизация альтернативных издержек, связанных с иммобилизацией средств в низкодоходных (или бездоходных) денежных активах, вместо их инвестирования в прибыльные проекты или ценные бумаги.

Основные задачи УДС включают:

1. Прогнозирование денежных потоков по операционной, инвестиционной и финансовой деятельности на заданном горизонте планирования.

2. Синхронизация входящих и исходящих потоков для минимизации сальдо и связанных с ним издержек финансирования дефицита или недополученного дохода от профита.

3. Определение оптимального целевого остатка денежных средств.

4. Разработка и реализация стратегии размещения временно свободных денежных средств в высоколиквидные инструменты денежного рынка с целью получения дохода, соизмеримого с уровнем риска.

5. Минимизация операционных издержек, связанных с обслуживанием счетов, конвертацией валют и проведением платежей.

6. Управление валютными рисками, возникающими из-за несовпадения валюты денежных потоков и обязательств.

В условиях высокой волатильности, характерной для российской экономики, задачи прогнозирования и оптимизации приобретают особую сложность и требуют адаптации классических подходов.

Оборотный капитал (далее – ОК) – часть капитала компании, инвестируемая в текущие активы, необходимые для обеспечения непрерывности операционного цикла. Величина чистого оборотного капитала определяется как [19]:

$$\mathrm{NWC} = \mathrm{CA} - \mathrm{STL} \quad (1)$$

где: CA (Current Assets) – суммарные текущие активы компании, STL (Short-Term Liabilities) – суммарные краткосрочные обязательства компании.

Управление оборотным капиталом (УОК) – это процесс оптимизации величины и структуры CA и STL с целью обеспечения бесперебойной операционной деятельности при минимизации связанных с этим издержек финансирования и повышении рентабельности инвестированного капитала (ROIC).

Ключевые политики управления оборотным капиталом (УОК) формируются вокруг дилеммы между рентабельностью и ликвидностью, предлагая различные подходы к определению структуры и объёмов оборотных активов и обязательств.

Агрессивная политика управления оборотным капиталом нацелена на максимизацию рентабельности инвестированного капитала (ROIC) путем систематического сокращения чистого оборотного капитала (NWC). Данный подход предполагает поддержание минимально необходимых объёмов запасов, что на практике часто реализуется через внедрение системы «точно в срок». Это позволяет значительно снизить затраты на хранение и высвободить денежные средства, однако неизбежно

повышает операционные риски, такие как сбои в цепях поставок и потеря потенциальных продаж вследствие возникновения дефицита. Кроме того, агрессивная политика проявляется в ужесточении кредитных условий для покупателей, что ведет к сокращению сроков погашения дебиторской задолженности и ускорению оборачиваемости. Одновременно компания стремится к максимальному использованию предоставляемых поставщиками отсрочек платежа, увеличивая период оборота кредиторской задолженности. Ключевыми рисками такой стратегии являются возможное ухудшение отношений с контрагентами, снижение показателей ликвидности и возрастающая зависимость от бесперебойной работы всей логистической системы.

В противоположность этому, консервативная политика ориентирована на минимизацию риска потери платежеспособности путем создания значительных буферов ликвидности. Компании, придерживающиеся данного подхода, формируют избыточные страховые запасы, что позволяет нивелировать колебания спроса и сбои в поставках. В области расчетов с покупателями применяется либеральная кредитная политика, предполагающая предоставление покупателям продлённых сроков оплаты. В то же время консервативная стратегия часто подразумевает минимизацию кредиторской задолженности через ускоренные расчёты с поставщиками, что позволяет поддерживать высокую деловую репутацию и избегать штрафных санкций. Основным недостатком консервативной модели становится чрезмерное отвлечение капитала в оборотные активы, что влечёт за собой рост затрат на их хранение и финансирование и, как следствие, снижение общей рентабельности бизнеса.

Умеренная (компромиссная) политика управления оборотным капиталом стремится к достижению баланса между задачами рентабельности и требованиям ликвидности. Она не предполагает экстремальных значений и показателей, а фокусируется на их оптимизации в рамках установленных целевых параметров. Это выражается в установлении рациональных сроков погашения дебиторской задолженности, определении экономически обоснованного уровня запасов и взвешенном использовании кредиторской задолженности как источника финансирования. Ключевым объектом управления становится длительность операционного и финансового циклов. Оптимальность считается достигнутой при минимизации продолжительности денежного цикла, но без существенного роста операционных рисков. Выбор конкретной стратегии УОК не является универсальным и зависит от ряда внутренних и внешних факторов, среди которых отраслевая специфика, стадия жизненного цикла компании, доступность и стоимость внешнего финансирования, уровень макроэкономической нестабильности, непосредственно влияющей на предсказуемость операционного цикла и денежных потоков.

Теоретический фундамент управления денежными средствами составляют классические модели, основанные на принципе минимизации совокупных издержек. Модель Баумоля (1952), адаптирующая подход управления запасами (EOQ) к финансовой сфере, исходит из детерминированного и равномерного характера расходования денежных средств. Она определяет оптимальный размер пополнения остатка (C^*), минимизирующий сумму трансакционных издержек на конвертацию ликвидных активов и альтернативных издержек хранения денег.

ПАО «Лукойл» – одна из наиболее значительных компаний, которые имеют наибольшую долю по добыче. На данную компанию приходится примерно 2% от всего уровня и около 1% по доказанным запасам углеводородов.

Компания специализируется на разведке и добыче углеводородов, а также имеет филиалы за рубежом, по переработке и продаже сырья, причем она присутствует по всему миру. Можно выделить работу на месторождениях в Иране, некоторых странах в Азии и Болгарии. Устойчивое положение компании обусловлено тем, что у неё большие запасы, на более чем 18 лет. У многих компаний из числа крупнейших ситуация не такая благоприятная. Их запасов хватит примерно на 10 лет, как следствие, для поддержания текущего положения им придется активизировать разведывательную деятельность, которая требует существенных затрат. Товары ПАО «Лукойл» известны в более чем 100 странах.

Компания, как и прочие коммерческие организации, фокусируется на доходности капитала и стремится создать большую акционерную стоимость.

Таблица 1

Данные ПАО «Лукойл» за 2023 – 2024 гг.

Наименование показателя	*Код строки*	*За 2024 г.*	*За 2023 г.*
1	*2*	*3*	*4*
Денежные потоки от текущих операций			
Поступления - всего	4110	5 082 475 065	4 196 187 866
в том числе: От продажи продукции, товаров, работ и услуг	4111	1 889 551 618	1 919 513 892
арендных платежей, лицензионных платежей, роялти, комиссионных и иных аналогичных платежей	4112	39 391 667	29 064 766
от перепродажи финансовых вложений	4113	0	-
от участия в уставных капиталах других организаций		455 390 813	247 166 239
прочие поступления	4119	2 698 140 967	2 000 442 969
Платежи - всего	4120	(1 676 952 195)	(1 732 163 564)
в том числе: поставщикам (подрядчикам) за сырье, материалы, работы, услуги	4121	(815 383 408)	(871 868 347)
в связи с оплатой труда работников	4122	(40 906 071)	(17 783 403)
процентов по долговым обязательствам	4123	(5 492 889)	(5 820 488)
налог на прибыль организаций	4124	(65 784 315)	(80 790 797)
процентов по обязательству по аренде		(489 207)	(494 391)
прочие платежи	4129	(748 896 305)	(755 406 138)
Сальдо денежных потоков от текущих операций	4100	3 405 522 870	2 464 024 302
Денежные потоки от инвестиционных операций			
Поступления - всего	4210	329 261 853	443 299 078
в том числе от продажи внеоборотных активов (кроме финансовых вложений)	4211	0	227 619
от продажи акций других организаций (долей участия)	4212	0	1 368 236
от возврата предоставленных займов, от продажи долговых ценных бумаг (прав требования денежных средств к другим лицам)	4213	119 064 605	424 744 957
дивидендов, процентов по долговым финансовым вложениям и аналогичных поступлений от долевого участия в других организациях	4214	20 789 768	16 958 266
от неоперационной (финансовой аренды)		0	-
прочие поступления	4219	189 407 480	-
Платежи - всего	4220	(292 286 644)	(831 857 612)
в том числе: в связи с приобретением, созданием, модернизацией, реконструкцией и подготовкой к использованию внеоборотных активов	4221	(209 869)	(930 662)
в связи с приобретением акций других организаций (долей участия)	4222	(54 638 387)	(188 460 376)
в связи с приобретением долговых ценных бумаг (прав требования денежных средств к другим лицам), предоставление займов другим лицам	4223	(53 941 656)	(628 387 424)
процентов по долговым обязательствам, включаемым в стоимость инвестиционного актива	4224	(0)	(-)
процентов по обязательству по аренде, включаемых в стоимость инвестиционного актива		(0)	-
прочие платежи	4229	(183 496 732)	(14 079 150)
Сальдо денежных потоков от инвестиционных операций	4200	36 975 209	(388 558 534)
Денежные потоки от финансовых операций			
Поступления - всего	4310	2 512 505 798	1 875 989 311
в том числе: получение кредитов и займов	4311	2 512 505 798	1 875 989 311
денежных вкладов собственников (участников)	4312	0	-
от выпуска акций, увеличения долей участия	4313	0	-

от выпуска облигаций, векселей и других долговых ценных бумаг и др.	4314	0	-
прочие поступления	4319	0	-
Платежи - всего	4320	(6 064 276 847)	(3 985 109 340)
в том числе: собственникам (участникам) в связи с выкупом у них акций (долей участия) организации или их выходом из состава участников	4321	(0)	(-)
на уплату дивидендов и иных платежей по распределению прибыли в пользу собственников (участников)	4322	(599 637 744)	(524 614 741)
в связи с погашением (выкупом) векселей и других долговых ценных бумаг, возврат кредитов и займов	4323	(5 461 758 199)	(3 457 739 314)
в связи с получением имущества в аренду		(2 880 904)	(2 755 285)
прочие платежи	4329	(0)	(-)
Сальдо денежных потоков от финансовых операций	4300	(3 551 771 049)	(2 109 120 029)
Сальдо денежных потоков за отчетный период	4400	(109 272 970)	(33 654 261)
Остаток денежных средств и денежных эквивалентов на начало отчетного периода	4450	280 247 833	314 899 487
Остаток денежных средств и денежных эквивалентов на конец отчетного периода	4500	177 845 757	280 247 833
Величина влияния изменений курса иностранной валюты по отношению к рублю	4490	6 870 894	(997 393)

Источник: [4]

При анализе иностранного опыта можно выявить, что интересом пользуется модель Баумоля. Полное внедрение данного аспекта экономической теории затруднено в связи с текущим состоянием финансовой системы государства, в основном, из-за высоких темпов инфляции. Согласно модели Баумоля организация начинает успешно функционировать, когда имеет значительный запас денежных средств, а после уже начинает их расходовать. Поступающие финансовые средства, полученные от продажи товаров и услуг, преобразуются в ценные бумаги краткосрочного характера.

Если запас денежных средств подходит к концу, что может быть достигнуто в двух случаях, если их нет вообще или же если их количество достигнуло заранее определённого нижнего значения, то предприятие продаёт некоторое количество ценных бумаг.

Это даёт возможность восстановить запас денежных средств до нужного компании значения, зачастую первоначального состояния. Как следствие, график имеет «пилообразную» структуру.

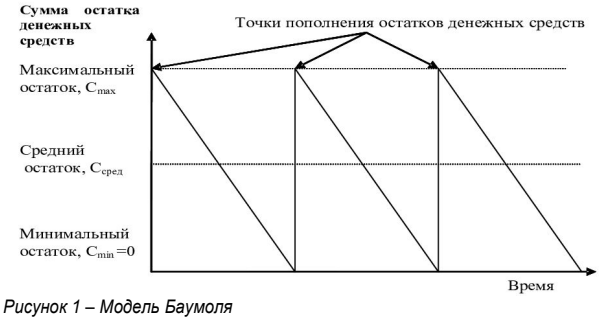


Рисунок 1 – Модель Баумоля
Источник: [8]

$$C_{max} = \sqrt{\frac{2b * T}{i}} \quad (2)$$

Для расчетов модели Баумоля требуется учесть следующие параметры:

1. Годовой денежный поток, то есть общий объем операционных выплат (Т). В данном случае, берем операционные выплаты за 2024 год, они составляют 3,5 трлн. руб.

2. Затраты на пополнение денежных средств (b) – фиксированные транзакционные издержки. Это значение сильно зависит от того, к какому типу относится компания. ПАО «Лукойл» можно отнести к большим компаниям, то есть, имеет смысл установить значение издержек на максимум, то есть, взять за основу 1 млн. руб.

3. i – процентная ставка по ликвидным ценным бумагам, или же альтернативные издержки.

Ставку доходности по ОФЗ определяет Правительство РФ. Она зависит от экономической ситуации в стране, прежде всего от ключевой ставки Центробанка и прогнозов её изменения в краткосрочном и долгосрочном периодах.

Бескупонная доходность ОФЗ на конец ноября 2024 года составляет от 14,67 до 22,38 % в сторону уменьшения срока погашения. Возьмем для расчета значение в 18%, так как многие из облигаций федерального займа соответствовали именно этому значению.

$$C_{max} = \sqrt{\frac{2b * T}{i}} = \sqrt{\frac{2 * 3500000000 * 1000000}{0.18}} \approx 6{,}2 \text{ млрд. руб.} \quad (3)$$

$$\text{Средний остаток} = \frac{C_{max}}{2} = 3{,}1 \text{ млрд руб.} \quad (4)$$

Рассчитаем также количество пополнений в год:

$$T/C_{max} = 564{,}5 \approx 565 \text{ пополнений за год} \quad (5)$$

На деле транзакции осуществляются большими суммами, так что их число может быть по факту меньше, но не может быть высчитано из-за наличия корпоративной тайны в этом аспекте. По расчетам счет пополнялся ориентировочно 1,5 раза в день (рисунок 2).

Тем не менее, полученное значение оптимального остатка на счете можно сравнить с значением чистой денежной позиции, которая на конец 2024 года составляла 1 трлн, что значительно выше полученного в результате расчетов значения.

У компании довольно-таки консервативная политика в отношении управления ликвидностью, так как руководство ПАО «Лукойл» склонно создавать стратегические резервы, что может быть оправдано в условиях политической, а также экономической турбулентности.

Рекомендации согласно этой модели следующие:

1. Полтора раза в день – слишком часто, нужно уменьшить число пополнений за счет увеличения единоразовых платежей.

2. Остаток на счетах следует инвестировать, так как эти деньги могли бы принести доход, но сейчас находятся на счетах без особых движений и дивидендов.

Уточнения:

Данная модель предполагает, что денежные потоки постоянны, но это не всегда справедливо для нефтегазовых компаний, которые сильно зависят от скачков цен на ресурсы. Следовательно, в отчетности могут наблюдаться скачки, которые данная модель не учитывает. Кроме того, не учитывается сезонный характер выплат, по типу квартальных налогов и прочих отчислений.

Более подходящей представляется модель Миллера-Орра. Это стохастическая модель управления остатком денежных средств, которая учитывает непредсказуемость денежных потоков. В отличие от детерминированной модели Баумоля, она задаёт диапазон колебаний остатка (нижний, верхний и целевой уровни), что делает её более реалистичной для компаний с волатильными платежами (рисунок 2).

Рисунок 2 – Модель Миллера-Орра
Источник: [8]

Размер вариации:

$$R = 3\sqrt[3]{\frac{3 * C * \sigma^2}{4 * r_i}} \quad (6)$$

где:

C – транзакционные издержки на одну операцию пополнения/инвестирования (руб.),

σ^2 – дисперсия ежедневных чистых денежных потоков (руб.^{2}),

r_i – среднедневная процентная ставка по финансовым вложениям.

С учетом потребностей ПАО «Лукойл» минимальный неснижаемый остаток ($ДС_{min}$) устанавливаем на 5 млрд. руб.

Транзакционные издержки (С) равны 1 млн. руб.

Альтернативные издержки (i) равны 0,18 процентов годовых, а значит, дневная ставка будет равна:

$$r_i = \frac{0{,}18}{365} = 0{,}000493 \quad (7)$$

Дисперсия денежных потоков $\sigma^2 = 4 * 10^{18}$ руб^2. При среднедневных колебаниях в 2 млрд. руб.

Подставим значения в формулу (6) и получим:

$$R = 3\sqrt[3]{\frac{3 * C * \sigma^2}{4 * r_i}} = 3\sqrt[3]{\frac{3 * 1\,000\,000 * 4 * 10^{18}}{4 * 0{,}000493}} =$$

$$= 3\sqrt[3]{6{,}08 * 10^{27}} = 5{,}472 \text{ млрд. руб.} \quad (8)$$

Далее следует рассчитать максимальный остаток ДС (верхнюю границу), которая определяется как:

$$ДС_{max} = ДС_{min} + R = 5\,000\,000\,000 +$$
$$+5\,472\,000\,000 = 10{,}472 \text{ млрд. руб.} \quad (9)$$

Найдем целевой остаток денежных средств

$$Z = \sqrt[3]{\frac{3 * C * \sigma^2}{4 * r_i}} + 5\,000\,000\,000 = 6{,}824 \text{ млрд. руб.} \quad (10)$$

Верхняя граница может также находится по формуле (11).

$$H = 3Z - 2L = 20{,}472 - 10 = 10{,}472 \text{ млд. руб.}$$

Средний размер остатка денежных средств находится по формуле (11)

$$C = \frac{(4Z - L)}{3} = 7{,}432 \text{ млрд. руб.} \quad (11)$$

Сравнение с фактическими данными дает возможность указать на возможность инвестирования остатка. Если бы остатки составляли 7 – 10 млрд. руб., то политика была бы оптимальной.

Важно обратить внимание на необходимость временного повышения L, в то время, когда нужно повышать минимальный запас.

Ограничения модели в том, что она предполагает нормальное распределение денежных потоков, а это не всегда верно для нефтегазового сектора. Кроме того, не учтены кризисные скачки цен на нефть.

Модель Стоуна (Stone Model) – это усовершенствованная версия модели Миллера-Орра, которая добавляет прогнозный компонент для управления остатками денежных средств (рисунок 3). В отличие от Миллера-Орра, где действия выполняются автоматически при достижении границ, модель Стоуна учитывает ожидаемые денежные потоки на ближайшие дни, что снижает количество ненужных транзакций.

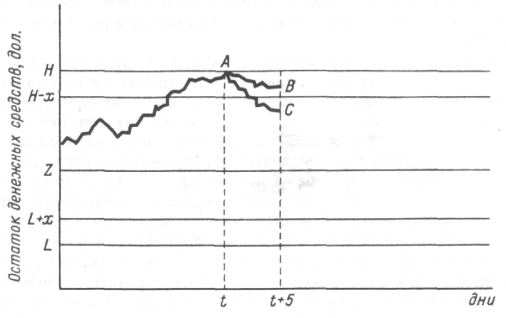


Рисунок 3 – Графическое изображение модели Стоуна
Источник: [14]

Модель Стоуна представляет собой усовершенствованный инструмент управления ликвидностью, основанный на установлении системы целевых и контрольных лимитов. Ключевыми элементами модели являются: целевой остаток (Z), отражающий оптимальный уровень денежных средств для поддержания операционной деятельности, верхний (H) и нижний (L) пределы, определяемые аналогично модели Миллера-Орра, и внутренние контрольные лимиты. Последние включают верхний внутренний предел (H – x) и нижний внутренний предел (L + x), где x – буферный запас, величина которого устанавливается эмпирически на основе исторических данных и прогнозов денежных потоков.

В рамках конкретного примера исходные параметры модели были определены следующим образом: минимальный неснижаемый остаток (L) составил 5 млрд. руб., целевой остаток (Z) – 10,5 млрд. руб. При значении буферного запаса x = 1,5 млрд. руб. внутренние лимиты были установлены на уровне 9 млрд. руб. (верхний внутренний предел: 10,5 – 1,5) и 6,5 млрд. руб. (нижний внутренний предел: 5 + 1,5).

Особенность модели Стоуна заключается в её адаптивности и ориентации на прогноз денежных потоков. Для демонстрации практического применения были рассмотрены два сценария. В первом случае при достижении остатком верхнего предела (10,472 млрд. руб.) был составлен трехдневный прогноз движения средств: поступление 3 млрд. руб. в первый день, платежи 5 млрд. руб. и 4 млрд. руб. во второй и третий дни соответственно. Расчёт ожидаемого остатка: 10,472 + 3 – 5 – 4 = 4,472 млрд. руб.) показал его нахождение ниже внутреннего лимита, что обусловило решение отказаться от конвертации ценных бумаг в ожидании естественного снижения ликвидности.

Во втором сценарии при снижении остатка до нижнего предела (5 млрд. руб.) прогноз на три дня предусматривал платежи 2 млрд. руб. и 3 млрд. руб. в первый и третий дни и поступление 1 млрд. руб. во второй день. Ожидаемый остаток (5 – 2 + 1 – 3 = 1 млрд. руб.) оказался ниже минимально допустимого уровня, что потребовало пополнения счёта до целевого остатка в размере 6,8 млрд. руб.

Экономический эффект применения модели проявился в сокращении количества транзакции – в первом сценарии удалось избежать излишней конвертации на сумму 4,472 млрд. руб. Оптимальный средний остаток денежных средств, рассчитанный по формуле $\frac{(4Z-L)}{3}$, составил 7,432 млрд. руб. при значениях Z = 6,824 млрд. руб. и L = 5 млрд. руб. Данный результат подтверждает эффективность модели Стоуна в обеспечении баланса между поддержанием ликвидности и минимизацией операционных издержек.

Модель Стоуна предполагает, что для того, чтобы действовать компании, нужен прогноз на будущее, чтобы это было более эффективно. За счет прогноза можно ожидать, что если будет достигнут верхний предел, то перевод наличных средств в бумаги ценного характера не произойдёт мгновенно, так как будут ожидаться высокие затраты. Это позволит снизить число ненужных операций на конвертацию, что уменьшит затраты на преобразование.

Существенное отличие данной модели от предыдущей заключается в том, что здесь нет четкого алгоритма нахождения целевого остатка денежных средств и их пределов расхода. Их можно найти при помощи модели Миллера-Орра, а конкретный X и время, на которое осуществляется прогноз, можно установить экспериментально. Ключевой особенностью модели Стоуна можно считать то, что параметры могут настраиваться, а не являются константами. Это особенно полезно в случае с сезонными колебаниями, так как многие предприятия в своей деятельности существенно зависят от времени года. Для установления суммы целевого остатка нужно учитывать обеспечение текущей деятельности и страховой запас и потребность в поддержании остатков на компенсацию доходов.

Текущие и страховые запасы устанавливаются в зависимости от того, как много операций осуществляет компания, кроме того, учитывается фактор неопределенности касаемо денежных потоков и правил, по которым организация получает займ, если она в нём заинтересована. Неизвестно, что больше влияет на величину целевого остатка – текущая деятельность или необходимость в остатке для компенсации, но второй фактор оказывает больше влияние, когда повышаются процентные ставки, и наблюдается дефицит наличности.

Статистикой достоверно не выявлено, обеспечение текущей деятельности или компенсационный остаток в большей мере воздействуют на величину целевого остатка, но известно, что влияние второго фактора усиливается в периоды высоких процентных ставок и дефицита наличности.

Рекомендации: использовать автоматические системы предупреждения при достижении внутренних лимитов. В качестве x можно брать различные значения, но обычно это десять процентов от Z.

Модель Стоуна дает возможность Лукойлу сокращать издержки на 15 – 20% процентов по сравнению с применением модели Миллера-Орра.

Проведённый анализ выявил наличие значительных запасов компании, которые находятся в распоряжении компании на конец расчетного периода, что говорит о консервативном способе управления компанией. С одной стороны, компания имеет возможность реагировать на экономические потрясения, но с другой – теряет возможность получить финансовую выгоду за счет инвестиционной деятельности. ПАО Лукойл – одна из крупнейших нефтяных компаний, которая находится в условиях беспрецедентного давления со стороны других государств как политического, так и военного характера, так что запасы ей необходимы. Но их количество требует пересмотра, для повышения экономической эффективности данной организации.

Таким образом, результаты исследования обладают существенной научной и прикладной ценностью. Предложенные модели и методические рекомендации могут быть применены для разработки эффективной политики управления оборотным капиталом компаниями различных секторов российской экономики, что способствует повышению их устойчивости в условиях нестабильной внешней среды.

Литература

1. Батршин Р. А. Моделирование денежных потоков по направлениям деятельности компании // Economics. 2017. № 1 (22).
2. Безухов Д.А., Максимов Д.А., Халиков М.А. Оптимизация структуры оборотного капитала производственной сферы промышленной корпорации // Москва, 2017. – 172 с.
3. Васянина Е. Л. Управление денежной эмиссией // Пролог: журнал о праве. 2023. №2 (38).
4. Государственный информационный ресурс Бухгалтерской (Финансовой) отчётности – URL: https://bo.nalog.gov.ru/organizations-card/6681478 (дата обращения: 26.08.2025)
5. Дайнеко А. А. Модель управления денежными средствами: модель Баумоля // РППЭ. 2021. №9 (131).
6. Дайненко А. А. Модель управления денежными средствами предприятия // StudNet. 2020. № 10.
7. Измалкова И. В., Пономарева Т. В. Оборотные средства предприятия: сущность и особенности управления в современных условиях // ЭФО. 2022. №4.
8. Карамова В. В. Аналитический обзор моделей управления денежными средствами - моделей Баумоля и Миллера-Орра // Вестник магистратуры. 2015. №5-2 (44).
9. Кириленко И. В., Степанова Н. В. Алгоритмы оптимизации уровня денежных средств в современной практике управления денежными потоками // Известия ВУЗов ЭФиУП. 2019. №1 (39).
10. Лисица М. И. Концепция и инструментарий оптимизации производственных запасов и денежных средств: ошибки и поправки // Финансы и кредит. 2013. №29 (557).
11. Максимов Д.А. Управление рисками производственной сферы предприятия // Славянский форум. 2015. № 3 (9). С. 160-172.
12. Максимов Д.А., Спиридонов Ю.Д. О необходимости комплексного подхода при исследовании рисков организации // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. 2013. № 37. С. 285-296.
13. Мухина Е. Р. Основные этапы политики управления денежными средствами // МНИЖ. 2015. №3-3 (34).
14. Пономарева Н. Н. Оптимизация остатка денежных средств // Экономика и социум. 2017. №4 (35).
15. Рахмонов А. Б., Бахронов Ж. А. Управление денежными средствами предприятия // Экономика и социум. 2022. №2-2 (93).
16. Султанова К. Е. Исследование методов и методик экономического анализа предприятия в России и в зарубежных странах // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2023. №11-4 (86).
17. Фомин Г.П., Чайковская Л.А., Максимов Д.А. РИСКИ В ЭКОНОМИКЕ Москва, 2021. 256 с.
18. Халиков М.А., Хечумова Э.А., Шардин А.А. Методология учета и оценки рисков производственной и финансовой сфер деятельности предприятия Ученые записки Российской Академии предпринимательства. 2010. № 23. С. 165-180.
19. Чистый оборотный капитал – URL: https://www.alt-invest.ru/lib/net_working_capital/ (дата обращения: 11.08.2025)
20. Bstudy.net. Финансовый менеджмент, управление денежными потоками, анализ и управление денежными потоками, расчет оптимального остатка денежных средств – URL: https://bstudy.net/845000/ekonomika/model_millera_orra#395 (дата обращения: 28.08.2025)
21. StudFiles. Управление денежными средствами Методы анализа движения денежных средств. Модель Стоуна – URL: https://studfile.net/preview/2592685/page:2/ (дата обращения: 28.08.2025)

Modeling the optimal level of cash and working capital for Russian corporations under volatility conditions

Garunov N.A.

Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This study focuses on developing approaches to modeling the optimal level of cash holdings and working capital structure for Russian corporations operating in an environment of persistent macroeconomic and market volatility. The core methodology involves a critical analysis and modification of classical cash management and working capital models (including the Baumol, Miller-Orr, and Stone models). The research aims to overcome their key limitation: insufficient consideration of the specific Russian context characterized by high cash flow uncertainty, significant fluctuations in exchange rates and interest rates, commodity dependence, limited access to long-term financing, and geopolitical risks. The article proposes adapted versions of these models, integrating probabilistic assessments of external and endogenous volatility factors. The primary scientific contribution lies in the formalization of optimization criteria enabling the determination of target cash balances and a rational structure of working capital components (accounts receivable, inventory, accounts payable). This ensures financial resilience while minimizing the opportunity cost of liquidity in an unstable environment. The outcome comprises practical recommendations for parameterizing and applying the modified models across various sectors of the Russian economy.

Keywords: cash optimization, working capital management, model modification, macroeconomic volatility, Russian corporations.

References

1. Batrshin R. A. Modeling cash flows by areas of company activity // Economics. 2017. No. 1 (22).
2. Bezukhov D. A., Maksimov D. A., Khalikov M. A. OPTIMIZATION OF THE STRUCTURE OF WORKING CAPITAL OF THE PRODUCTION SPHERE OF AN INDUSTRIAL CORPORATION Moscow, 2017. - 172 p.
3. Vasyanina E. L. Management of money emission // Prologue: journal on law. 2023. No. 2 (38).
4. State information resource of Accounting (Financial) reporting - URL: https://bo.nalog.gov.ru/organizations-card/6681478 (date of access: 08/26/2025)
5. Daineko A. A. Cash management model: Baumol model // RPPE. 2021. No. 9 (131).
6. Dainenko A. A. Enterprise cash management model // StudNet. 2020. No. 10.
7. Izmalkova I. V., Ponomareva T. V. Working capital of an enterprise: essence and features of management in modern conditions // EFO. 2022. No. 4.
8. Karamova V. V. Analytical review of cash management models - Baumol and Miller-Orr models // Bulletin of the Magistracy. 2015. No. 5-2 (44).
9. Kirilenko I. V., Stepanova N. V. Algorithms for optimizing the level of cash in the modern practice of cash flow management // News of Universities of Economics and Management. 2019. No. 1 (39).
10. Lisitsa M. I. Concept and tools for optimizing production stocks and cash: errors and amendments // Finance and Credit. 2013. No. 29 (557).
11. Maksimov D. A. Risk management of the production sphere of the enterprise // Slavic forum. 2015. No. 3 (9). P. 160-172.
12. Maksimov D. A., Spiridonov Yu. D. On the need for an integrated approach to studying the risks of an organization // Scientific notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. 2013. No. 37. P. 285-296.
13. Mukhina E. R. The Main Stages of Cash Management Policy // MNIZH. 2015. No. 3-3 (34).
14. Ponomareva N. N. Optimization of Cash Balance // Economy and Society. 2017. No. 4 (35).
15. Rakhmonov A. B., Bakhronov Zh. A. Cash Management of an Enterprise // Economy and Society. 2022. No. 2-2 (93).
16. Sultanova K. E. Research of Methods and Techniques of Economic Analysis of an Enterprise in Russia and in Foreign Countries // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2023. No. 11-4 (86).
17. Fomin G.P., Chaikovskaya L.A., Maksimov D.A. RISKS IN THE ECONOMY Moscow, 2021. 256 p.
18. Khalikov M. A., Khechumova E. A., Shardin A. A. Methodology of accounting and risk assessment of production and financial spheres of enterprise activity Scientific notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. 2010. No. 23. P. 165-180.
19. Net Working Capital - URL: https://www.alt-invest.ru/lib/net_working_capital/ (date of access: 11.08.2025)
20. Bstudy.net. Financial management, cash flow management, cash flow analysis and management, calculation of the optimal cash balance - URL: https://bstudy.net/845000/ekonomika/model_millera_orra#395 (date of access: 28.08.2025)

Новая эпоха золота в мировых финансах: тенденции и перспективы

Голуб Григорий Дмитриевич
Научный сотрудник МГИМО (У) МИД РФ, golubgrigor@yandex.ru

Актуальность настоящей статьи определяется крупномасштабной трансформацией мировой финансовой системы в виде возникновения новых финансовых центров в регионах Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии, а также формированием новых «правил игры» ввиду возникшей практики изъятия активов суверенных государств. Во всех процессах, связанных с перераспределением прибыли мировой финансовой системы между ее сегментами, а также с формированием новых центров привлечения финансового капитала, золото играет важнейшую роль, что подтверждается статистическими данными, приводимыми в ходе статьи.

Целью настоящего исследования является выявление актуальных тенденций развития мирового рынка золота, его влияния на иные сегменты мировых финансов.

Гипотеза настоящего исследования заключается в эффекте дефинансиализации мирового хозяйства за счет роста конъюнктуры мирового рынка золота, а также в обособлении данного рынка от воздействия курсовых колебаний доллара США, которое наблюдалось на протяжении предыдущих десятилетий.

Методология исследования заключается в сопоставлении теории и практики функционирования мирового рынка золота на основе количественного анализа, исследования специфики рынка с точки зрения факторов его конъюнктуры, выявления дальнейших перспектив его развития и воздействия на международные финансы.

Ключевые слова: Товарный контракт, проба золота, реальное удорожание, доходность, тело облигации, международные резервы.

Теоретические основы функционирования рынка золота

Золото признается в качестве т.н. «товарных денег» (англ. commodity money), т.е. представляется неким аналогом валюты, обеспеченным в товарной форме. В этом состоит его уникальность, поскольку в сегодняшней мировой валютной системе курсы валют являются свободно плавающими, а создаваемая в мире денежная масса является фиатной («золотой стандарт» отменен). Фактически, в отсутствие золота как крупнейшего товарного актива с признанным статусом, неконтролируемая эмиссия фиатных денег, особенно крупными экономиками мира, приводила бы к еще более высоким темпам инфляции, бремя которой перераспределялось бы в существенной степени на развивающиеся страны. Данная оценка золота носит объективный характер на протяжении долгосрочного периода времени. Несмотря на это, общий фокус развития мировых финансов до последнего времени смещался в иные сегменты. Так, на протяжении первых полутора десятилетий XXI века превалирующий приток инвестиций в фондовый и валютный сегменты рынка являлись ключевым трендом мировых финансов: растущая доходность, низкий уровень требований для «входа» на рынки способствовали общему притоку капитала в эти сегменты рынка. Однако события последних 5-7 лет развития мировой экономики, а также ряд иных факторов снова способствовали существенному повышению цен на золото и притоку инвесторов на этот рынок. Данные события сказались не только на микро-масштабе данного конкретного рынка, но и на более глобальных изменениях мировых финансов. К примеру, инвестиционная компания Invesco в рамках своего исследования по управлению государственными активами в странах мира (англ. Invesco Global Sovereign Asset management Study) провела опрос центральных банков стран мира о возможности создания единой валюты в странах БРИКС, обеспеченной золотом, и 23% респондентов заявили, что возникновение такой валюты возможно, 3% - что это очень вероятно, 17% не определились с ответом, 26% заявили, что это в целом маловероятно, а 31% отметили, что это невозможно. То, что золото определяется в качестве одного из факторов возможного формирования новых валют, в том числе в случае проекта единой валюты стран БРИКС (вместе с тем, официальных подтверждений разработки единой расчетной единицы в рамках данного объединения на текущий момент не имеется), подчеркивает его возросшую роль, в некотором смысле повторяя тенденции после Второй мировой войны, когда была создана Бреттон-Вудская валютная система, основанная на золотом обеспечении доллара США.

Необходимо проанализировать специфику рынка золота с точки зрения факторов спроса и особенностей ценообразования.

Рынок золота в общем виде представляет собой совокупность покупателей, продавцов золотых слитков и монетарного золота, а также площадок, где они реализуются.

При формировании цен на золото имеется ряд краткосрочных и долгосрочных факторов. В исследовании Всемирного совета по золоту 2006 г. отмечается взаимосвязь инфляции и ее волатильности с ценой золота: поскольку при росте инфляции возрастает стимул к хеджированию возникших рисков, спрос на золото в качестве такого инструмента возрастает, что повышает его цену. Аналогичным является воздействие общих макроэкономических изменений: рост валового дохода (в примере исследования – мирового ВВП) приводит к росту спроса на ювелирные изделия из золота и иные его виды (т.е. как на инвестиционный актив и как на предмет роскоши в целях «статусного потребления»), что также повышает цену золота. Также в исследовании отмечена корреляция курса доллара США и цены золота (на момент исследования): поскольку существенная часть сделок по покупке золота заключается в долларах, снижение его курса приводит к относительному удешевлению золота и, следовательно, повышению спроса на него и его цены.

В целом, признана взаимосвязь рынка золота и иных сегментов финансового рынка с точки зрения формирования инвестиционного портфеля: в период спада индексов фондового рынка, высокой волатильности рынка иностранной валюты золото снижает общий уровень риска для инвесторов посредством диверсификации портфеля, т.к. снижается

величина рискованных активов. При этом, если говорить о связи котировок данных видов активов, золото также отличается особенностью: корреляция с иными активами в среднем составляет 10%, т.е. общее воздействие цен данных активов на конъюнктуру золота в сторону понижения либо повышения невысоко, однако в условиях общей турбулентности на данных рынках существенная часть игроков стремится частично заместить данные инвестиции вложениями в золото. За счет долгосрочной ценовой устойчивости (данное положение будет подтверждено в ходе дальнейшего исследования) золото помогает не только диверсифицировать портфель, но и повысить доход в условиях финансовой турбулентности: к примеру, по оценкам Всемирного совета по золоту, в период кризиса 2007-2009 гг. портфели с долей золота 3% в общем объёме позволяли увеличить доходность на 173 тыс. долл. США для портфеля в размере 10 млн. долл.

При этом рост реальной процентной ставки, т.е. номинальной ставки рефинансирования, скорректированной на уровень инфляции, приводит к снижению спроса на золото по причине относительного роста привлекательности долговых инструментов: например, становится выгоднее инвестировать в государственные облигации.

Стоит также отметить рост кредитного риска (как на отраслевом, так и макроэкономическом уровне, т.е. дефолт): в условиях повышения неопределенности по возврату заемных средств, спрос на золото как признанный актив со стабильной долгосрочной доходностью также повышается. Схожее воздействие на спрос на золото оказывают и политические риски: в условиях политической неопределенности уровень цен начинает существенно меняться, что сказывается и на финансовом рынке, в связи с чем производятся инвестиции в золото в целях фиксации полученного дохода.

Актуальные тенденции рынка золота

Непосредственное повышенное внимание к золоту в XXI веке возникло на фоне изменения ценовой конъюнктуры этого рынка в последние несколько лет. Данная тенденция представляет особый интерес с учетом роста популярности у инвесторов альтернативных способов формирования портфелей: производных финансовых инструментов, цифровых финансовых активов, инвестиций в криптовалюты и др.

На рисунке 1 приведен график цен на золото в период 2016-2025 гг., что позволяет оценить среднесрочную динамику и конъюнктуру рынка.

Рисунок 1. Средняя цена 1 тройской унции золота в долларах США, 2016-2025 гг. [Электронный ресурс] – URL: https://tradingeconomics.com/commodity/gold (дата обращения: 29.06.2025).

Стоит отметить, что цены на золото в основном формируются на 3 товарно-сырьевых биржах – Лондонской, Нью-Йоркской и Шанхайской. В связи с этим цена золота в целом по всему миру имеет несколько обобщенный характер, не в полной мере учитывая особенности содержания заключаемых сделок, а также их географического распределения. Несмотря на это, данное среднее значение является репрезентативным со статистической точки зрения ввиду высокой степени концентрации торгов золотом на указанных биржах.

Долгосрочный тренд цены золота с 2016 г. по 2025 г. включительно показывает, что средняя цена золота в долларах США за 10 лет выросла почти в 3 раза, при этом индекс доллара за этот же период практически не изменился, составив на конец июня 2025 г. в среднем 97 пунктов против 95,5 пунктов в 2015 г. Статистические данные по индексу доллара США представлены на рисунке 2 в виде графика.

Рисунок 2. Индекс доллара США, 2016-2025 гг., в пунктах. [Электронный ресурс] – URL: https://tradingeconomics.com/dxy:cur (дата обращения: 29.06.2025).

Индекс доллара США представляет собой взвешенную геометрическую динамики курсов доллара к следующим валютам: евро (57,6% значения индекса), японская иена (13,6%), фунт стерлингов (11,9%), канадский доллар (9,1%), шведская крона (4,2%), швейцарский франк (3,6%).

Поскольку доллар в рассматриваемый период сохранял позицию основной резервной валюты (вместе с тем, в последние годы его доля в мировых ЗВР снижается), а также ввиду существенной концентрации торгов на мировых валютных и фондовых биржах в активах, номинированных в долларах (будь то сама валюта, либо государственные и корпоративные облигации, акции компаний, фьючерсы на товарные контракты), динамика его курса в целом позволяет оценить актуальные тенденции мирового валютного рынка.

Так, между началом 2016 и 2020 гг. индекс доллара США снизился с 98,571 до 97,214 пунктов. Вместе с тем, за это же время средняя цена золота, представленная на рисунке 1, выросла с 1090 долл. США до 1500 долл. за тройскую унцию, таким образом, рост цены составил около 37,6% за указанный период. Он превысил темпы снижения индекса доллара за указанный период, следовательно, золото подорожало в реальном выражении. Данная тенденция наблюдалась на протяжении почти всего рассматриваемого периода, за исключением начала 2021 – конца 2023 гг., когда индекс доллара США вырос в среднем на 25%, а средняя цена тройской унции золота за это время выросла на 15-16%. Однако важно отметить, что в начале данного промежутка индекс доллара находился на значениях ниже начала 2016 г., а стоимость золота уже существенно превышала уровни начала 2016 г. В период начала 2023 – середины 2025 гг. средняя цена золота в долларах США выросла на 63,7%, а индекс доллара стагнировал с 102,5 до 97,3 пунктов, соответственно.

Таким образом, рассматриваемые данные позволяют утверждать о том, что реальная стоимость золота за 2016 – 2025 гг. выросла более, чем в 3 раза. Особенно ускоренными темпами она стала расти на мировых товарных биржах по мере углубления геополитической неопределенности в 2020-е гг. Вывод о долгосрочной устойчивости цен на золото подтверждается фактическими данными.

Целесообразным в рамках темы исследования является определение факторов стремительного роста цены золота как в номинальном, так и реальном выражении.

На рисунке 3 приведены статистические данные по спросу и предложению на рынке золота, собранные Всемирным советом по золоту. В целях исследования не учитывается предложение переработанного золота, которое также формирует количество металла, доступного к покупке; в рамках предложения учитываются данные по добываемому впервые золоту.

Прежде всего, из приведенных данных можно сделать вывод о том, что предложение добытого впервые золота на протяжении последних 8 лет существенно ниже совокупного спроса со стороны различных игроков рынка. Это в том числе объясняет наличие сегмента продаж переработанного золота, а также складывающуюся высокую конъюнктуру цен. При этом, если говорить о значениях предложения, оно выросло с 3516,2 т. золота в 2016 г. до 3673 т. в 2024 г., т.е. выросло на 4,5%. Спрос на золото увеличился в большем соотношении: по состоянию на 2022 г. он

вырос на 8,6% по сравнению с 2016 г., в 2024 г. на 5,6% по сравнению с базовым годом.

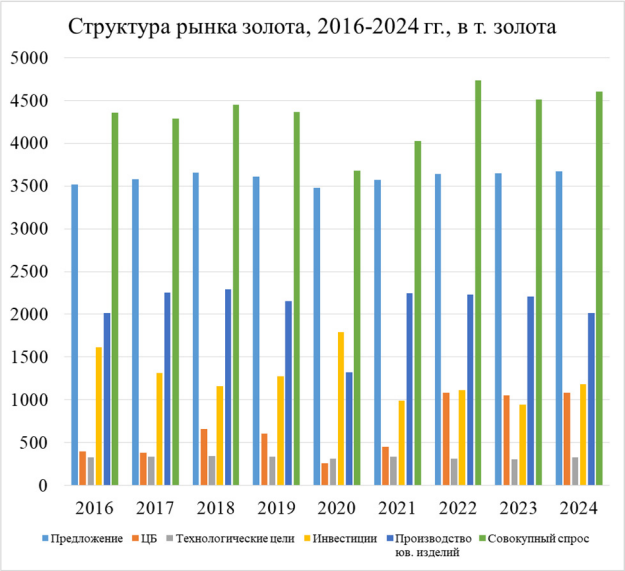


Рисунок 3. Структура рынка золота, 2016-2024 гг., в т. золота. [Электронный ресурс] – URL: https://www.gold.org/goldhub/data/gold-demand-by-country (дата обращения: 30.06.2025).

Таким образом, спрос в большей степени задает ценовую динамику рынка золота. Однако распределение «сил» на рынке золота также изменилось: гораздо большую роль стали играть ЦБ стран мира, закупающие монетарное золото и слитки для формирования ЗВР, повысив спрос с 394,9 т. в 2016 г. до 1086 т. в 2024 г., на 175% в физическом объёме приобретаемого металла. В условиях ограниченности предложения ввиду естественности происхождения данного актива (иначе говоря, золото в отличие от денежной массы или ценных бумаг невозможно «создать», оно может быть только добыто, либо переработано) это не могло не сказаться на возможностях иных игроков рынка: спрос на золото как источник инвестиций за 8 лет снизился, аналогичная ситуация наблюдалась со спросом на золото для производственных целей (изготовление предметов, мебели и др.), также наблюдавшийся рост спроса на золото как металл для ювелирных изделий приостановился в 2024 г. Имел место аналог «эффекта замещения» в налогово-бюджетной политике, когда обширные государственные инвестиции и более крупные финансовые возможности государств ограничивают возможности иных игроков предъявить спрос на прежнее приобретенное количество металла. Данные тренды также определенно способствовали высоким ценам на золото. Отдельно стоит отметить, что в 2022 г. был зафиксирован наиболее высокий темп прироста спроса на золото со стороны ЦБ – на 140% в годовом выражении, что сопровождало растущие геополитические риски. Стремление расширить «золотую» часть международных резервов различных государств показывает, что золото продолжает пользоваться доверием не только со стороны инвесторов-физических и юридических лиц, но и со стороны государств, что укрепляет его особый статус.

Золото признано уникальным активом в истории человечества в силу характеристик этого металла. Существуют простые способы различия между пробами золота, а также утвержденные мировые стандарты, которым оно должно соответствовать. Международная организация по стандартизации (ИСО) устанавливает технические требования к золотым ювелирным сплавам, в т.ч. в таких характеристиках, как уровень содержания золота в сплаве, допустимые добавки, твердость, пластичность, температура плавления и др., в рамках стандарта ISO 8654:2018. Стандартизация характерна не только для общего глобального уровня, но и для конкретных рынков: например, Лондонская ассоциация рынка драгоценных металлов выдает аккредитацию производителям золота-участникам торгов в Лондоне: они должны производить не менее 10 т. рафинированного (аффинированного) золота, т.е. с высоким уровнем очистки от примесей, т.к. в натуральном виде абсолютно чистого золота не существует. Так, могут иметь место примеси в виде иных металлов, таких как алюминий, железо и др.

Стандартизация и регулирование рынка золота во многом определяют его особенность как торгуемого товара и актива. Из-за того, что золото является реальным, имеющим физическое выражение активом, и, как следствие, наличия описанных выше установленных критериев его классификации и проверки качества, рынок, на котором он торгуется, является в большей степени регулируемым и прозрачным для инвесторов, в отличие, к примеру, от рынка производных финансовых инструментов. Это существенным образом снижает риски необоснованного объективной экономической ситуацией роста капитализации рынка, резкого колебания уровня инвестиций от основных игроков. Данная характеристика рынка подтвердила статус золота как надежного актива, сложившегося на протяжении истории развития мировой экономики и финансов.

Согласно статистическим данным, золото особенно быстро растёт в цене на волне высокого уровня мировой экономической и политической неопределенности. Статистические данные по рынку золота в 1984-2025 гг. представлены на рисунке 4 в форме «японских свечей» - цен на фьючерсы на золото от крупного швейцарского брокера Swiss quote.

Рисунок 4. Цена фьючерса на золото в долл. США, 1984-2025 гг. [Электронный ресурс] – URL: https://ru.tradingview.com/chart/?symbol=SWISSQUOTE%3AXAUUSD (дата обращения: 02.07.2025).

Приведенные данные позволяют сделать вывод о резких скачках стоимости золота в среднесрочной и долгосрочной перспективе: они имели место в 2008-2011 гг. на волне мирового финансово-экономического кризиса и лопнувших «пузырей» на мировом фондовом рынке и в 2020 г., когда во всем мире началась пандемия коронавируса. Еще одним примером резкого роста цен на золото является период 1979-1980 гг., когда разразился очередной нефтяной кризис, вызвавший нехватку нефти во всем мире и, как следствие, ускоривший инфляцию в крупных экономиках, в т.ч. и США (за этим последовало и снижение индекса доллара США и его курса). Рассмотренный выше фактор политического риска и неопределенности действительно оказывает существенное практическое воздействие.

Иначе говоря, золото сохраняет статус «тихой гавани» для инвесторов на протяжении многих десятилетий: цена на данный металл и фьючерсы на него резко возрастает в условиях нестабильности и слабой прогнозируемости дальнейших трендов развития мировой экономики и финансов, а «при прочих равных условиях» цена золота растет умеренными темпами. Чередование фаз цикла мировой экономики варьирует темп роста цены золота, но общий повышательный тренд сохраняется. Данный факт также повышает привлекательность золота в качестве инвестиционного актива. Можно сказать, что помимо объективных факторов, спрос на золото не уменьшается ниже определенной величины, следовательно, он является в некоторой степени само-поддерживающимся.

Будучи надежным активом и товаром, золото выполняет балансирующую роль в мировых финансах. Роль заключается в изъятии излишнего денежного предложения на мировом валютном и фондовом рынке в отдельный сегмент финансового рынка и хеджировании данных средств от серьезных потерь доходности. Данный процесс обоснованно можно назвать «изъятием», поскольку золото, как реальный актив, требуется

физически добывать и обрабатывать, иначе говоря, помимо прочих факторов, его цена определяется и объективными затратами, в отличие от практики функционирования, к примеру, валютного рынка, где спекулятивная компонента в большей степени воздействует на котировки. Несмотря на возможные краткосрочные снижения в цене золота, оно сохраняет долгосрочный тренд роста цены, а следовательно, фактически дает некую фиксированную доходность.

В этой связи интерес также представляет анализ золота как фактора существующей системы валютных курсов, известной как Ямайская система. Как известно, она представляет собой систему свободно плавающих валютных курсов, определяемых спросом и предложением на соответствующих рынках, а золотое обеспечение, которое ранее было основной Бреттон-Вудской валютной системы (доллар США устанавливался в пропорции к золоту), в рамках новых подходов к определению условий валютного регулирования было отменено.

Тенденция, которая ранее складывалась в мировых финансах, заключалась в следующем: доллар США являлся еще одним надежным (с точки зрения инвесторов) активом, поэтому по мере роста вложений в американские бумаги в период турбулентности на мировом финансовом их доходность снижалась (а сами облигации дорожали), а цена золота в этот же период повышалась. Значения доходности государственных облигаций США со сроком погашения 10 лет представлены на рисунке 5.

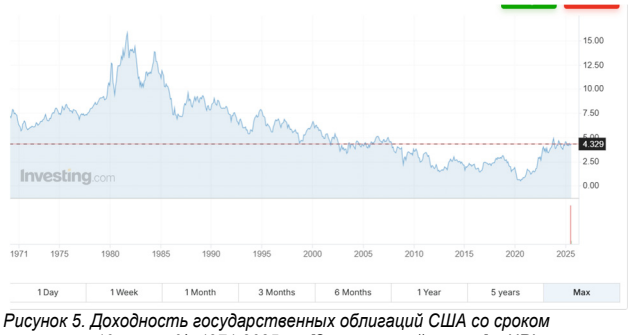


Рисунок 5. Доходность государственных облигаций США со сроком погашения 10 лет, в %, 1971-2025 гг. [Электронный ресурс] – URL: https://www.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield (дата обращения: 04.07.2025).

Например, в 2008-2011 гг. доходность гос. облигаций США со сроком погашения 10 лет снизилась с 3,7% до 3,3%, что в относительном масштабе предполагает снижение на 10,8%, в то время как стоимость золота в рассматриваемый период продолжала увеличиваться. Иначе говоря, и срочные американские инструменты, и золото в этот период являлись прибыльным инструментом инвестирования: в случае с золотом это привело к росту стоимости соответствующих товарных контрактов, а в случае облигаций к снижению ставки доходности и росту стоимости бумаг. Данный тренд сохранялся весьма продолжительный период времени вплоть до 2020-2025 гг., когда одновременно стала расти и цена золота, и доходность американских облигаций, т.е. спрос на американские долговые инструменты стал снижаться. Это говорит об изменении положения на мировом финансовом рынке – теперь едва ли не единственным надежным активом признается золото, что в еще большей степени обуславливает сохранение высокой конъюнктуры цен на данный металл и является опосредованной «линией поддержки».

Следовательно, впервые за время существования Ямайской валютной системы тренд одновременного роста инвестиционной привлекательности золота и американских бумаг преломился, иначе говоря, США перестали взимать в прежнем объеме квазиренту на основе статуса доллара как мировой резервной валюты (основой квазиренты в данном случае является отсутствие золотого стандарта в рамках Ямайской системы свободно плавающих курсов, т.е. возможность США продавать американские бумаги по высокой стоимости и с относительно низкой ставкой доходности в условиях невысоких издержек эмиссии новых дополнительных долларов). В этой связи особенно актуальны текущие тренды мировых финансовых рынков в контексте введения США крупных таможенных пошлин против множества стран мира, т.е. серьезного изменения «status quo» международной торговли. В этих условиях золото становится инвестиционной «страховкой» от оппортунистической внешнеэкономической линии, которую проводят США, а также их западные союзники.

После введения США пошлин на импорт из различных стран мира курс доллара, вопреки положениям теории международной экономики (рост тарифов стимулирует укрепление курса валюты в случае высокого влияния вводящей тарифы страны на мировые товарные и финансовые потоки), стал снижаться, а цена золота, наоборот, стала резко расти. Динамика индекса доллара DXY приведена на рисунке 6.

Рисунок 6. Индекс доллара США, 2025 г. [Электронный ресурс] – URL: https://ru.tradingview.com/symbols/TVC-DXY/?timeframe=12M (дата обращения: 05.07.2025).

Введение крупных таможенных пошлин на большую часть импорта (от 10% и выше на весь импорт из соответствующей страны), которое вступило в силу в апреле 2025 г., сопровождалось спадом интегрированного индекса доллара в дальнейшем. При этом в ходе последовавших месяцев 2025 г. индекс продолжил снижение, несмотря на краткосрочный рост в мае, который, в свою очередь, в большей степени был вызван спекулятивным характером рынка валюты. Однако в целом понижательная тенденция индекса американского доллара прослеживается на протяжении всех 7 месяцев 2025 г., несмотря на начавшиеся в мае поступления введенных таможенных пошлин в бюджет США. В частости, в контексте темы настоящего исследования это позволяет выявить текущую тенденцию развития валютных рынков: традиционное влияние внешней торговли на валютные курсы перестает проявляться в прежнем виде, а приоритетное влияние на эту динамику оказывают более глобальные факторы – политические, а также общеэкономические. В этой связи рынок валют, в том числе и возникающих сейчас цифровых валют центральных банков, становится в большей степени непредсказуемым и волатильным, что также повышает относительную надежность и привлекательность золота в качестве объекта инвестиций.

Наша страна выступает важным участником мирового рынка золота. Россия предъявляет существенный спрос на золото как на государственном уровне, так и на уровне отдельных лиц. Влияние золота на состояние международных резервов России можно оценить с помощью показателя доли золота в совокупной структуре золотовалютных резервов нашей страны. Данная статистика доступна на портале ЦБ РФ за период 2017-2021 гг. и позволяет оценить тренды в данной области. В таблице 1 представлена сравнительная статистика доли золота в резервах соответствующих стран за рассматриваемый период.

Таблица 1

Доля золота в международных резервах стран, 2017 – 2021 гг.

Страна	2017	2018	2019	2020	2021
Российская Федерация	16	18	19	20	23,3
Китай	2	2	2	3	3,5
Соединенные Штаты	75	75	75	77	78,6
Индия	6	6	5	6	6,3
Германия	68	67	70	74	76,2
Бразилия	1	1	1	1	1,2
Индонезия	3	3	3	3	3,5

Источник: составлено автором на основании данных ЦБ РФ.

Приведенные данные отражают рост доли золота во всей структуре ЗВР России в 2017-2021 гг., с 16% до 23,3%, следовательно, в относительном объеме показатель вырос на 45,6% за 4 года. Стоит отметить, что данный тренд

в нашей стране в последние годы только усиливался: например, по состоянию на начало января 2025 г. международные резервы России, номинированные в монетарном золоте, составили 195,7 млрд. долл. США из 609 млрд. долл. США совокупных резервов, т.е. 32%. С учетом блокировки и заморозки существенной части этих резервов – от 280 до 300 млрд. долл., рост доли золота в структуре ЗВР является закономерным следствием дальнейшего внешнего давления на российскую экономику и позволяет балансировать уровень рублевого и валютного денежного предложения в стране, в т.ч. с учетом ограниченности доступной к покупке и ввозу в нашу страну валюты недружественных стран. Золото позволяет нашей стране хеджировать политические риски конфискации активов, поскольку имеет признанный на мировом уровне статус, однако право собственности на золото не может быть отчуждено или заморожено, в отличие от случая ценных бумаг и иных активов, имеющих конкретную национальную юрисдикцию.

Стоит также отметить, что данные таблицы 1 позволяют оценить Россию как одну из стран-лидеров по доле золота в структуре ЗВР, при этом стоит также учитывать, что и по абсолютным значениям резервов наша страна находится на ведущих позициях, входит в число стран с наибольшими ЗВР. Таким образом, и в абсолютном, и в относительном измерении золото оказывает все большую роль в формировании международных резервов России, позволяет нашей стране приспосабливаться к меняющимся условиям мировой финансовой системы, нарушению общепринятых ранее правил ведения международной финансовой деятельности.

Что касается спроса на золото со стороны российских лиц, он также растет от года к году. К примеру, в 2022 г., по данным Министерства финансов Российской Федерации, коммерческие банки реализовали физическим лицам 100 т. золота. В 2023 г. данный показатель составил около 95 т., несколько снизившись по сравнению с 2022 г., однако существенный рост сохраняется в целом по сравнению с ситуацией 2021 г., когда данный показатель, следуя более ранним значениям, составлял 5-7 т. Золото заменило доллар и иные валюты недружественных стран в качестве объекта инвестиций, а частные лица следуют общемировому тренду хеджированию риска потери доходности.

Тенденцией текущего периода развития мировых финансов также является возвращение запасов государств в золоте, расположенных в иностранных ЦБ, в свои национальные юрисдикции. По данным инвестиционной компании Invesco, эта тенденция наблюдалась уже в 2023 г. на фоне конфискации и замораживания российских суверенных активов. Стоит также отметить, что отдельные случаи «репатриации золота», как данный процесс характеризуется в западных источниках, имел место и раньше, к примеру, в 1965 г. президент Франции Шарль де Голль объявил о намерении страны обменять долларовую часть французских международных резервов на золото в соответствии с установленной на тот момент пропорцией в рамках Бреттон-Вудской валютной системы. Сегодня валютная и золотая компонента представляют собой обособленные части общего объема резервов, однако остаются взаимосвязанными, и стремление государств обеспечить финансовый суверенитет путем восстановления контроля над собственными резервами, номинированными в золоте, обоснованы несоблюдением установленных ранее правил ведения деятельности на мировых финансовых рынках, обостряющейся экономической конкуренцией.

Заключение

Несмотря на развитие новых финансовых инструментов, золото не только сохранит свою роль в качестве надежного инвестиционного актива с долгосрочной нормой доходности, но и приведет к качественным сдвигам на финансовом рынке мира в виде оттока части средств из рынка ценных бумаг и валютного рынка. Долгосрочная высокая конъюнктура золота частично изменила существующие закономерности функционирования рынка: так, доллар США перестал оказывать столь существенное влияние на цену золота, как ранее (окончание американской «квазиренты»).

Укрепление инвестиционной привлекательности золота позволяет изымать излишнюю денежную массу, не обеспеченную реальным производством товаров или услуг, что в средне- и долгосрочном периоде положительно скажется на состоянии мировых финансов.

Литература

1. ЦБ РФ. Структура международных резервов отдельных стран, 2017-2021 гг. [Электронный ресурс] URL: https://cbr.ru/statistics/macro_itm/external_sector/ir/ (дата обращения: 05.07.2025).
2. Министерство финансов Российской Федерации. «Николай Маргаритов: около 35 тонн инвестиционных золотых слитков реализовали банки физлицам на 1 мая 2023 года», 01.06.2023. [Электронный ресурс] URL: https://minfin.gov.ru/ru/press-center/?id_4=38512-nikolai_margaritov_okolo_35_tonn_investitsionnykh_zolotykh_slitkov_realizovali_banki_fizlitsam_na_1_maya_2023_goda (дата обращения: 05.07.2025).
3. Baur D.G., Dimpfl T., Kuck K. Bitcoin, Gold and the Dollar – A Replication and Extension. // August 23, 2017. 21 p. [Электронный ресурс] – URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3024377 (дата обращения 04.08.2025).
4. Bordo M., White E.N. France and the Bretton Woods International Monetary System: 1960-1968. // NBER Working paper № 4642, Febaruary 1994.– 40 p. [Электронный ресурс] – URL: https://www.researchgate.net/publication/5192617_France_and_the_Bretton_Woods_International_Monetary_System_1960-1968 (дата обращения: 08.07.2025).
5. Levin E.J., Wright R.E. Short-run and Long-run Determinants of the Price of Gold. // World Gold Council, Research Study № 32. June 2006. 68 p. [Электронный ресурс] – URL: https://strathprints.strath.ac.uk/7215/6/strathprints007215.pdf (дата обращения: 09.08.2025).
6. Smirnova E. Use of Gold in Financial Risk Hedge. // Quarterly Journal of Finance and Accounting, Vol. 54, No. 1/2 (2016). 31 p. [Электронный ресурс] – URL: https://www.jstor.org/stable/44657338?read-now=1&seq=3#page_scan_tab_contents (дата обращения: 03.08.2025).
7. РБК. «Россияне купили за год 95 тонн золотых слитков», 01.02.2024. [Электронный ресурс] URL: https://www.rbc.ru/quote/news/article/65ba15999a7947438e479dff (дата обращения: 05.07.2025).
8. Ru.Tradingview.com. Индекс доллара США. [Электронный ресурс] URL: https://ru.tradingview.com/symbols/TVC-DXY/?timeframe=12M (дата обращения: 05.07.2025).
9. SWISSQUOTE. Золото/Доллар США. [Электронный ресурс] URL: https://ru.tradingview.com/chart/?symbol=SWISSQUOTE%3AXAUUSD (дата обращения: 02.07.2025).
10. International Standard organisation. Standard ISO 8654:2018. [Электронный ресурс] URL: https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:8654:ed-2:v1:en (дата обращения: 01.07.2025).
11. Invesco Global Sovereign Management Study 2024. [Электронный ресурс] – URL: https://www.invesco.com/content/dam/invesco/apac/en/pdf/insights/2024/july/invesco-global-sovereign-asset-management-study-2024.pdf (дата обращения: 08.07.2025).
12. Investing.com. United States 10-Year Bond Yield. [Электронный ресурс] – URL: https://www.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield (дата обращения: 04.07.2025).
13. London Bullion Market Association. About good delivery. [Электронный ресурс] – URL: https://www.lbma.org.uk/good-delivery/about-good-delivery (дата обращения: 01.07.2025).
14. Reuters. “Countries repatriating gold in wake of sanctions against Russia, study finds”, 10.07.2023. [Электронный ресурс] – URL: https://www.reuters.com/business/finance/countries-repatriating-gold-wake-sanctions-against-russia-study-2023-07-10/ (дата обращения: 06.07.2025).
15. Tradingeconomics. Gold. [Электронный ресурс] – URL: https://tradingeconomics.com/commodity/gold (дата обращения: 29.06.2025).
16. Tradingeconomics. DXY Dollar Index. [Электронный ресурс] – URL: https://tradingeconomics.com/dxy:cur (дата обращения: 29.06.2025).
17. World Gold Council. Historical demand and supply, 30 April 2025. [Электронный ресурс] – URL: https://www.gold.org/goldhub/data/gold-demand-by-country (дата обращения: 30.06.2025).

The new gold era: current trends and prospects

Golub G.
Researcher, MGIMO University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The transformation of world finance and the new financial centres developing in the Middle East and the South-Eastern Asia, as well as the new "rules of the game" as a result of the confiscated sovereign state assets determine the relevance of this article. The gold market influences all the processes related to the profit allocation among the financial market sectors as well as shaping new international financial centres. This is proved by the data provided in the article.

The purpose of this study is to identify the current trends in the global gold market and its impact on global finance.

The hypothesis of this study is the dbefinancialisation of world economy as a consequence of the gold market's growing capitalisation with the decreasing correlation of the market price situation with the USD exchange rate shifts which used to take place in the earlier decades.

The study methods include comparing world gold market theory and practice applying quantitative analysis, overviewing market situation factors, its future development and impact on international finance.

Keywords: Futures contract, gold probe, real appreciation, profitability, principal, international reserves.

References

1. Central Bank of the Russian Federation. Structure of International Reserves of Individual Countries, 2017–2021. [Electronic resource] URL: https://cbr.ru/statistics/macro_itm/external_sector/ir/ (accessed: 05.07.2025).
2. Ministry of Finance of the Russian Federation. "Nikolay Margaritov: Banks sold about 35 tons of investment gold bars to individuals as of 1 May 2023," 01.06.2023. [Electronic resource] URL: https://minfin.gov.ru/ru/press-center/?id_4=38512-nikolai_margaritov_okolo_35_tonn_investitsionnykh_zolotykh_slitkov_realizovali_banki_fizlitsam_na_1_maya_2023_goda (date of access: 05.07.2025).
3. Baur D.G., Dimpfl T., Kuck K. Bitcoin, Gold and the Dollar – A Replication and Extension. // August 23, 2017. 21 p. [Electronic resource] – URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3024377 (date of access: 04.08.2025).
4. Bordo M., White E.N. France and the Bretton Woods International Monetary System: 1960-1968. // NBER Working paper No. 4642, Febaruary 1994.– 40 p. [Electronic resource] - URL: https://www.researchgate.net/publication/5192617_France_and_the_Bretton_Woods_International_Monetary_System_1960-1968 (access date: 07/08/2025).
5. Levin E.J., Wright R.E. Short-run and Long-run Determinants of the Price of Gold. // World Gold Council, Research Study No. 32. June 2006. 68 p. [Electronic resource] – URL: https://strathprints.strath.ac.uk/7215/6/strathprints007215.pdf (date accessed: 09.08.2025).
6. Smirnova E. Use of Gold in Financial Risk Hedge. // Quarterly Journal of Finance and Accounting, Vol. 54, No. 1/2 (2016). 31 p. [Electronic resource] – URL: https://www.jstor.org/stable/44657338?read-now=1&seq=3#page_scan_tab_contents (date accessed: 03.08.2025).
7. RBC. "Russians bought 95 tons of gold bars in a year," 01.02.2024. [Electronic resource] URL: https://www.rbc.ru/quote/news/article/65ba15999a7947438e479dff (date of access: 05.07.2025).
8. Ru.Tradingview.com. US Dollar Index. [Electronic resource] URL: https://ru.tradingview.com/symbols/TVC-DXY/?timeframe=12M (date of access: 05.07.2025).
9. SWISSQUOTE. Gold/US Dollar. [Electronic resource] URL: https://ru.tradingview.com/chart/?symbol=SWISSQUOTE%3AXAUUSD (date of access: 02.07.2025).
10. International Standard organization. Standard ISO 8654:2018. [Electronic resource] URL: https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:8654:ed-2:v1:en (date of access: 01.07.2025).
11. Invesco Global Sovereign Management Study 2024. [Electronic resource] URL: https://www.invesco.com/content/dam/invesco/apac/en/pdf/insights/2024/july/invesco-global-sovereign-asset-management-study-2024.pdf (date of access: 08.07.2025).
12. Investing.com. United States 10-Year Bond Yield. [Electronic resource] – URL: https://www.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield (date of access: 04.07.2025).
13. London Bullion Market Association. About good delivery. [Electronic resource] – URL: https://www.lbma.org.uk/good-delivery/about-good-delivery (date of access: 01.07.2025).
14. Reuters. "Countries repatriating gold in wake of sanctions against Russia, study finds", 10.07.2023. [Electronic resource] – URL: https://www.reuters.com/business/finance/countries-repatriating-gold-wake-sanctions-against-russia-study-2023-07-10/ (date of access: 06.07.2025).
15. Tradingeconomics. Gold. [Electronic resource] – URL: https://tradingeconomics.com/commodity/gold (date of access: June 29, 2025).
16. Tradingeconomics. DXY Dollar Index. [Electronic resource] – URL: https://tradingeconomics.com/dxy:cur (date of access: June 29, 2025).
17. World Gold Council. Historical demand and supply, April 30, 2025. [Electronic resource] – URL: https://www.gold.org/goldhub/data/gold-demand-by-country (date of access: June 30, 2025).

Диалектика контроля и свободы: CBDC как вызов современной финансовой системе

Диденко Валентина Юрьевна
д.э.н., доцент, доцент кафедры банковского дела и монетарного регулирования. старший научный сотрудник Института финансовых исследований. Финансовый университет при Правительстве РФ. vydidenko@fa.ru

Статья посвящена исследованию центральных банковских цифровых валют (CBDC) как феномена, раскрывающего диалектическое противоречие между усилением государственного контроля и расширением экономических свобод в условиях цифровой трансформации финансовых систем. Цель работы – проанализировать, как внедрение CBDC влияет на трансформацию таких ключевых категорий, как монетарный суверенитет, финансовая автономия, приватность и доверие, и предложить принципы нового экономического управления, способные балансировать между эффективностью и свободой. Методология включает сравнительный анализ региональных кейсов (Африка, Азия, Европа, Америка, Океания), а также анализ диалектики контроля и свободы. Результаты демонстрируют, что CBDC выступают инструментом ре-утверждения монетарного суверенитета, но одновременно создают риски цифровой зависимости и тотального наблюдения. В работе предложены шесть принципов регулируемого плюрализма, направленных на обеспечение технологического суверенитета, интероперабельности и защиты прав экономических агентов. Выводы подчеркивают, что разрешение противоречия между контролем и свободой требует не только технологических решений, но и формирования новых форм международного сотрудничества, основанных на справедливости и инклюзивности.

Ключевые слова: цифровые валюты центральных банков, монетарный суверенитет, трансграничные расчеты, платежные системы, цифровые валюты.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситету

Введение

Современные цифровые платежные решения раскрывают диалектику контроля и свободы в финансах [1]. Технологии преодолевают традиционные барьеры (высокие комиссии, медленные расчеты, ограниченный доступ), расширяя экономические свободы, но одновременно создают новые механизмы контроля через цифровые инфраструктуры и регуляторные режимы. Инициатива G20 по реформированию трансграничных расчетов [1, 2] отражает осознание государствами необходимости адаптации и институционализации баланса между дерегуляцией для эффективности и сохранением контрольных функций. Парадокс цифровизации заключается в том, что технологии, расширяя свободы, создают предпосылки для беспрецедентного контроля над финансовыми потоками. Цифровые платежи демократизируют доступ к услугам, но формируют инфраструктуру тотальной отслеживаемости. Особую актуальность это противоречие приобретает в контексте CBDC, способных радикально трансформировать международные расчеты. Их внедрение может усилить суверенитет государств через альтернативные платежные системы, но также привести к новой зависимости от технологических платформ и доминирующих экономик.

Актуальность исследования обусловлена имманентным противоречием CBDC: между потенциалом повышения финансовой свободы, инклюзивности, эффективности и риском установления беспрецедентного государственного контроля. В условиях перехода к цифровым монетарным инфраструктурам требуется осмысление трансформации автономии, приватности, суверенитета и доверия. CBDC становятся не просто инструментом, но феноменом, затрагивающим основы социально-экономического устройства, что требует междисциплинарного анализа.

Литературный обзор

Анализ представленного корпуса научных трудов позволяет концептуализировать возникновение CBDC как диалектический процесс разрешения имманентного противоречия между усилением государственного контроля и экспансией экономических свобод в цифровую эпоху, где CBDC выступает синтезирующей категорией, вбирающей в себя эту антиномию. С одной стороны, CBDC представляет собой онтологически новую форму фиатных денег [3], инструмент ре-утверждения монетарного суверенитета в условиях его эрозии со стороны децентрализованных частных криптоактивов, которые олицетворяют собой полюс финансовой анархии и делегитимации традиционного контроля [4]. С другой стороны, сама технологическая природа CBDC, основанная на распределенных реестрах, объективно работает на децентрализацию, сокращение посредников и автоматизацию расчетов [5], создавая инфраструктурные предпосылки для более свободной конкуренции между валютами. Этот диалектический дуализм материализуется в архитектурном дизайне: гибридная модель [6], сочетающая централизованный контроль эмиссии с децентрализованным предоставлением сервисов, является операционализацией данного компромисса. На трансграничном уровне эта диалектика обретает геоэкономическое измерение [7], где модели интероперабельности multi-CBDC, снимая противоречия между глобализацией и суверенитетом, одновременно несут риски «цифровой долларизации», то есть новой формы контроля через доминирование технологических стандартов. CBDC, являясь инновационным инструментом повышения эффективности [8], не отменяет извечную диалектику контроля и свободы, но переводит её в качественно новую, технологически опосредованную плоскость, порождая новый, амбивалентный монетарный порядок, требующий пересмотра принципов регулирования [9, 10].

В научной литературе отсутствует целостный анализ CBDC как явления, выражающего фундаментальный дуализм современной цифровой эпохи: стремление к децентрализации и расширению свобод с одновременным усилением потенциала централизованного контроля. Не исследованы вопросы о том, как CBDC трансформируют понятия финансовой автономии и приватности, каким образом они переопределяют отношения между государством и индивидом, а также какие этические и социальные риски возникают в связи с их внедрением.

Анализ проектов CBDC

Проведем сравнительный анализ стадий их развития в различных субрегионах мира, чтобы выявить, как баланс между государственным регулированием и финансовой автономией проявляется в специфических институциональных и технологических подходах.

На рисунке 1 представлен обзор стадий развития проектов CBDC в странах Африки.

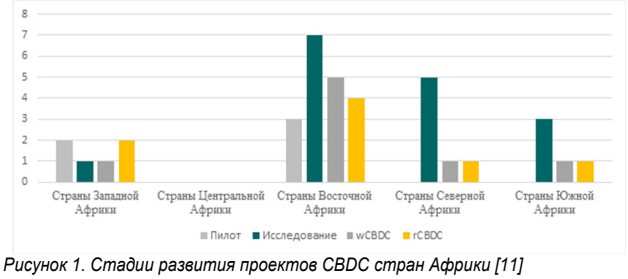


Рисунок 1. Стадии развития проектов CBDC стран Африки [11]

Африканская статистика по CBDC эмпирически подтверждает диалектику монетарных трансформаций, где технология служит одновременно инструментом государственного контроля и децентрализации [11]. Гетерогенность внедрения (от отсутствия в Центральной Африке до пилотов в Восточной) отражает не линейный прогресс, а глубокую дифференциацию траекторий суверенитета.

Восточная Африка воплощает модель опережающего регулирования: CBDC становятся ответом на вызовы частных систем (типа M-Pesa) через селективную адаптацию атрибутов децентрализации для усиления централизованного контроля. Напротив, Северная и Южная Африка демонстрируют сдержанный контроль, ставя в приоритет стабильность над инновациями. Отсутствие проектов в Центральной Африке свидетельствует об институциональной неспособности участвовать в глобальной диалектике, идентифицируя минимальный технологический капитал как условие её возможности.

Континент представляет полигон разнонаправленных стратегий. CBDC в Африке проявляют фундаментальную диалектику: с одной стороны, расширяют свободу через инклюзивность (офлайн-платежи в e-Cedi [12]), с другой – усиливают контроль (централизованное управление в Гане и сотрудничество с международными корпорациями [13]). Кейс Зимбабве [14] показывает неспособность технологий преодолеть кризис доверия без макроэкономической стабильности. Маврикийский [15] и намибийский [16, 17] подходы раскрывают сложности делиберативной демократии и глобального влияния на суверенитет. Неудачи Dcash [18] и eNaira [19] подтверждают, что внедрение CBDC ограничено социокультурными и институциональными факторами.

Следовательно, африканский опыт демонстрирует следующее: стремление к свободе через инклюзивность неизбежно порождает новые формы контроля. Разрешение этого противоречия требует не только технологий, но новых форм социального договора и институциональных механизмов.

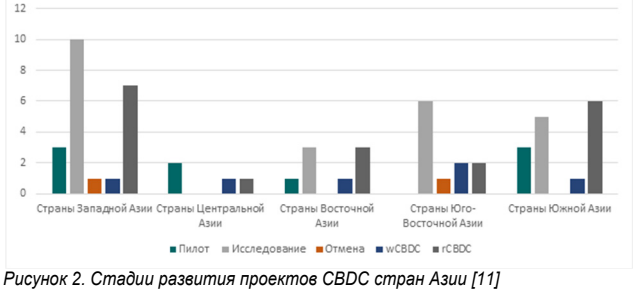


Рисунок 2. Стадии развития проектов CBDC стран Азии [11]

Азиатские субрегионы демонстрируют различные подходы к CBDC. Юго-Восточная Азия концентрируется на исследовательских фазах [11], Южная Азия – на розничных CBDC для финансовой инклюзии, Центральная Азия реализует прагматичные розничные и оптовые решения, а Западная Азия лидирует по числу запущенных проектов. Восточная Азия проявляет сдержанность, возможно, обусловленную наличием развитых альтернативных платежных систем.

Это разнообразие отражает различные модели цифрового суверенитета. Китайский e-CNY [20] сочетает финансовую инклюзию с тотальным контролем и созданием альтернативы SWIFT. Япония [22] и Корея [23] через API Sandbox и пилоты ищут синтез контроля и свободы. Страны ЕАЭС [24-26] делают акцент на геоэкономической конкуренции и импортозамещении при сохранении государственного контроля.

Азербайджан [27] и ОАЭ [28] представляют промежуточные модели: первый ищет баланс между модернизацией и стабильностью, вторые – технологическое лидерство через смарт-контракты. Кыргызстан [26] законодательно закрепляет статус CBDC как платежного средства. Сингапур через Project Orchid [36] разрабатывает модульную инфраструктуру для баланса суверенитета и интероперабельности.

Следовательно, азиатские CBDC-эксперименты формируют новый тип финансового суверенитета через контроль цифровых инфраструктур, отражая фундаментальное противоречие между эффективностью и свободой [28], что требует новых правовых основ денежной системы.

Ниже представлен рисунок 3, в котором обобщена информация о проектах CBDC в странах Европы, включая основные характеристики каждого из них.

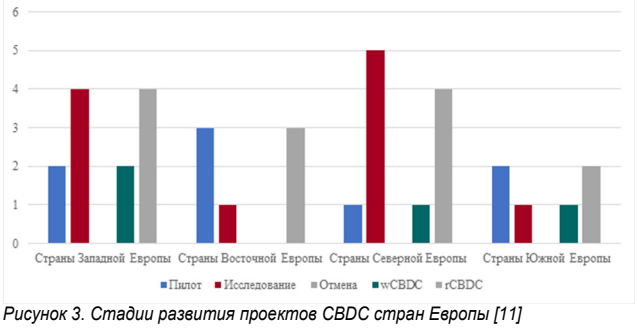


Рисунок 3. Стадии развития проектов CBDC стран Европы [11]

Европейские субрегионы демонстрируют различные подходы к CBDC. Северная Европа делает акцент на исследовательских фазах при минимальном количестве пилотов. Восточная Европа проявляет прагматичную активность с быстрым переходом к пилотным проектам и работающим rCBDC. Западная Европа демонстрирует сбалансированное развитие розничных и оптовых моделей. Южная Европа характеризуется осторожными темпами внедрения с приоритетом розничного направления.

Европейские инициативы представляют уникальный пример институционального разрешения противоречия между контролем и свободой. Проект цифрового евро сочетает эффективность централизованного управления с защитой прав экономических агентов. Многоуровневая система принятия решений [29] отражает стремление к институциональным балансам и демократической легитимации. Процедура публичных тендеров подчеркивает приверженность прозрачности.

Осторожная позиция Банка Англии [30] и ФРС [31] отражает консервативный подход, основанный на оценке макроэкономических рисков. Европейский подход [32] ставит в приоритет расширение возможностей потребителей при разработке усложненных регулятивных процедур.

Европейская модель [32] институционализирует диалектику контроля и свободы через правовые и технологические рамки, позволяющие усиливать эффективность денежно-кредитной политики при защите автономии экономических агентов. Этот баланс достигается через многоуровневую систему управления.

Опыт Европы свидетельствует, что разрешение противоречия требует развития институциональных механизмов демократического контроля, создавая прецедент для новой парадигмы денежно-кредитного регулирования.

На рисунке 4 представлен обзор CBDC в странах Латинской и Северной Америки.

Латинская Америка демонстрирует высокий интерес к розничным CBDC с акцентом на финансовую инклюзию, в то время как Северная Америка проявляет крайнюю осторожность, ограничиваясь точечным

оптовым внедрением [33]. Это противоречие отражает фундаментальный парадокс современного капитализма: противоречие между операционной эффективностью и природой денег как феномена, основанного на доверии и личной автономии.

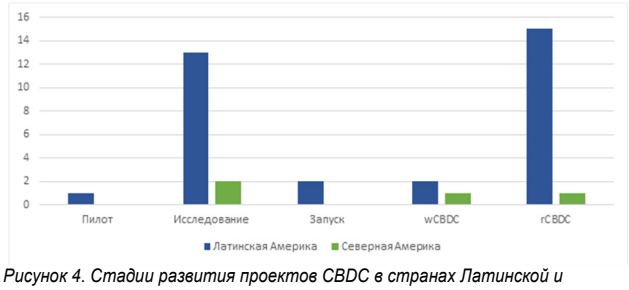


Рисунок 4. Стадии развития проектов CBDC в странах Латинской и Северной Америки [11]

Латиноамериканский подход представляет прагматически-утилитарную модель, где CBDC становятся инструментом решения социально-экономических проблем ценой усиления государственного вмешательства. Здесь диалектика контроля и свободы разрешается в пользу свободы доступа к системе через ограничение свободы внутри системы. В отличие от этого, позиция ФРС воплощает консервативно-сдержанную модель, основанную на онтологическом понимании денег как института, чья стабильность основана на анонимности и минимальном вмешательстве [33].

Осторожность ФРС обусловлена «дилеммой ликвидности» Хаймана Мински: совершенная ликвидность CBDC может спровоцировать отток средств из коммерческих банков (disintermediation), дестабилизируя систему частичного резервирования. Следовательно, инструмент, призванный расширять экономическую самостоятельность, может подорвать её основы.

В отличие от развитых экономик, латиноамериканские страны характеризуются глубокой финансовой фрагментацией, где CBDC выполняют миссию инклюзии, преодолевая разрыв между формальной экономикой и маргинализированными слоями населения. Это представляет переход от парадигмы денег как нейтрального средства обмена к парадигме денег как института социальной справедливости.

Результаты

Внедрение CBDC трансформирует основы денежно-кредитных систем, переосмысливая принципы автономии, приватности, суверенитета и доверия. На наш взгляд, не просто технологический сдвиг, но изменение социального договора между государством, финансовыми институтами и индивидом.

1. *Автономия*: от делегированной свободы к программируемому действию. CBDC с помощью смарт-контрактов трансформируют автономию: с одной стороны, обеспечивая автоматизацию финансовых решений, с другой – вводя алгоритмические ограничения на использование средств (целевые субсидии, лимиты). Автономия становится свободой в рамках заданных параметров, ставя под вопрос абсолютное право распоряжения собственностью.

2. *Приватность*: от банковской тайны к управляемой прозрачности. Если традиционная система обеспечивала банковскую тайну, то архитектура CBDC позволяет тотальный мониторинг транзакций. Приватность рискует стать условной привилегией, предоставляемой регулятором, а не неотъемлемым правом, смещая фокус в сторону контроля и комплаенса.

3. *Суверенитет*: от территориального контроля к технологическому доминированию. CBDC усиливают монетарный суверенитет, давая ЦБ новые инструменты управления, но одновременно обнажают его уязвимость: зависимость от иностранных технологий и глобальных стандартов. Суверенитет становится вопросом технологического доминирования и контроля над инфраструктурой, а не только территориальных границ.

4. *Доверие*: от институционального к алгоритмическому. Доверие смещается с институтов (государство, банки) на технологию: пользователь вынужден доверять коду и криптографии CBDC-платформ. Это создает новые риски: кибератаки или сбои могут подорвать доверие ко всей системе, а сложность технологии делает её «черным ящиком» для пользователя.

Подводя итог проведенного анализа, сформулируем концепт принципов экономического управления, вытекающий из диалектики контроля и свободы в контексте CBDC, следующим образом:

1. *Принцип технологического суверенитета с интероперабельностью*. Государства стремятся сохранять контроль над денежным предложением и критической инфраструктурой, но при этом обеспечивать совместимость национальных CBDC с международными стандартами и платформами. Это требует создания гибридных моделей (например, двухуровневой архитектуры), где центральный банк сохраняет монополию эмиссии, а частный сектор участвует в разработке интерфейсов и сервисов.

2. *Принцип регуляторной гармонизации на основе многосторонних соглашений*. Для предотвращения фрагментации и новых форм зависимости необходимы международные нормы (в частности, в рамках G20, БРИКС, МВФ), регулирующие трансграничные расчеты на основе CBDC. Это включает унификацию стандартов данных, протоколов безопасности и правил ПОД/ФТ, как предложено в дорожной карте FSB (2020).

3. *Принцип инклюзивного доступа и открытой архитектуры*. CBDC-системы должны проектироваться как общественные блага, обеспечивающие беспрепятственный доступ для населения и бизнеса, включая малообеспеченные группы. Тарифная политика (например, нулевые комиссии для граждан, как в проекте цифрового рубля) и техническая открытость API становятся ключевыми элементами.

4. *Принцип программируемой денежно-кредитной политики с защитой прав*. Использование смарт-контрактов позволяет реализовать точечные монетарные и фискальные интервенции (например, целевые социальные выплаты), но требует встроенных механизмов защиты от злоупотреблений – например, через экспертизу алгоритмов с элементами правового аудита.

5. *Принцип киберустойчивости и децентрализации управления рисками*. Инфраструктура CBDC должна сочетать централизованный контроль эмиссии с распределенными элементами (например, DLT для межбанковских расчетов), чтобы минимизировать моноцентричные узлы уязвимости и риски кибератак.

6. *Принцип адаптивного регулирования* (supTech и regTech). Регуляторы стремятся внедрять цифровые инструменты мониторинга для анализа транзакций в режиме реального времени, но с сохранением вовлечения человека для сложных кейсов, чтобы избежать автоматизированной дискриминации.

Данные принципы конституируют парадигму регулируемого плюрализма, где технологическая эффективность балансируется нормативными ограничениями, а государственный суверенитет дополняется многосторонней координацией. Такой подход минимизирует риски тотальной цифровизации и регуляторного изоляционизма, предотвращая фрагментацию глобальной финансовой системы.

Представим проведенный сравнительный анализ проектов CBDC в таблице 1.

Таблица 1

Регион / Проект	Цель внедрения	Архитектура (розничная, R /оптовая W, DLT тип)	Уровень приватности	Степень децентрализации	Роль частного сектора
Восточная Африка (напр., e-Cedi, Гана)	Финансовая инклюзия, ответ на частные децентрализованные системы (M-Pesa).	R. Гибридная модель. Централизованное ядро ЦБ с возможностью офлайн-платежей.	Управляемая прозрачность. Тотальный мониторинг со стороны ЦБ. Офлайн-транзакции – попытка баланса.	Псевдо-децентрализация. Технологическая децентрализация для доступности при сохранении полного централизованного контроля эмиссии и правил.	Значительная, как поставщик решений. Сотрудничество с международными технокорпорациями для реализации инфраструктуры.

Китай (e-CNY)	Создание альтернативы SWIFT, усиление гос. суверенитета, тотальный контроль над внутр. денежными потоками.	R. Двухуровневая: ЦБ эмитирует, коммерческие банки распределяют. Вероятно, permissioned DLT.	Минимальный. Парадигма тотальной отслеживаемости всех транзакций.	Высокоцентрализованная. Полный контроль ЦБ над сетью и данными.	Ограниченная, подчиненная. Банки и платформы (Alipay, WeChat Pay) как провайдеры услуг, работающие по строгим правилам ЦБ.
Япония, Ю. Корея	Синтез эффективности и защиты прав потребителей, эволюционное внедрение.	R/W. API Sandbox (Япония), пилоты (Project Hangang). Депозитные токены (Корея).	Сбалансированный. Ориентация на защиту прав потребителей при соблюдении регуляторных норм (KYC/AML).	Гибридная. Поиск модели с элементами децентрализации при ключевой роли ЦБ.	Активная и партнерская. Частный сектор вовлечен через sandbox-ы и пилоты для разработки решений.
ЕС (Цифровой евро)	Баланс эффективности и защиты прав, укрепление европ. платежной системы, демократический контроль.	R. Многоуровневая архитектура. ЦБ – эмитент, частные посредники – распределение. Акцент на офлайн-транзакции.	Управляемая анонимность. Возможность конфиденциальности для малых транзакций при отслеживании крупных.	Контролируемая децентрализация. Децентрализация на уровне провайдеров услуг при верховенстве ЦБ.	Ключевая как интерфейс. Банки и PSP будут предоставлять кошельки и сервисы, обеспечивая связь с пользователем.
Страны ЕАЭС (РФ, Казахстан)	Геоэкономическая конкуренция, импортозамещение, трансграничные расчеты, усиление гос. контроля.	R/W. Акцент на трансграничность (multi-CBDC). Российский цифровой рубль – двухуровневая гибридная модель.	Низкий. Приоритет контроля и compliance над приватностью.	Централизованная. Доминирующая роль ЦБ в управлении и валидации.	Подчиненная. Технологические партнеры для реализации, но под строгим контролем государства.
Латинская Америка (напр., Drex, Бразилия)	Финансовая инклюзия как социальная миссия, преодоление фрагментации, доступ к финанс. услугам.	R. Явный приоритет розничным CBDC. Конкретная архитектура варьируется.	Вероятно, низкий. Цель социального контроля и целевых выплат может преобладать над приватностью.	Вероятно, централизованная. Для обеспечения целевого использования средств и контроля.	Технологический партнер. Привлекается для разработки и внедрения, особенно в странах с менее развитой IT-инфраструктурой.
Сингапур (Project Orchid)	Технологический суверенитет, интероперабельность, синтез контроля и инноваций (DeFi).	W, модульный подход для будущей эмиссии. Исследуется совместимость с разными DLT.	Не определен. Акцент на технологические решения (напр., zero-knowledge proofs) для баланса.	Протокольная. Идея создания модульной, возможно, гетерогенной сети с контролем ЦБ над ядром.	Партнерская и инновационная. Частный сектор и fintech рассматриваются как источник инноваций для интеграции в регулируемую экосистему.
США, ФРС	Макроэкономическая стабильность, избегание рисков (disintermediation), осторожность.	W. Исследования сфокусированы на межбанковских расчетах, а не на розничных CBDC.	Принципиальный вопрос. Риски для приватности – одна из ключевых причин сдержанности.	Нет модели. Обсуждение ведется вокруг крайне осторожных и консервативных сценариев.	-

Таким образом, подводя итоги, можно констатировать, что развитие трансграничных CBDC представляет собой сложный и многогранный процесс поиска нового баланса между национальным суверенитетом и глобальной интеграцией, между результативностью и устойчивостью, между внедрением инноваций и финансовой стабильностью. Окончательное разрешение этой фундаментальной диалектики потребует не только технологических решений, но и формирования новых форм международного сотрудничества и управления, основанных на принципах справедливости, инклюзивности и уважения к правам человека.

Литература

1. Enhancing Cross-border Payments. Stage 3. 2020. Текст : электронный. – URL: roadmaphttps://www.fsb.org/uploads/P131020-1.pdf.
2. Enhancing Cross-border Payments. Stage 1 report to the G20. 2020. Текст : электронный. – URL: https://www.fsb.org/uploads/P090420-1.pdf.
3. Кочергин Д.А., Андрюшин С.А., Шешукова Е.С. Конкуренция между цифровыми валютами в условиях трансформации традиционных денежно-кредитных систем // Terra Economicus. № 21(3). 2023. С. 32-44. DOI:10.18522/2073-6606-2023-21-3-32-44.
4. Кочергин Д.А. Криптоактивы: экономическая природа, классификация и регулирования оборота // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. № 17 (3). 2022. С. 75-130.
5. Андрюшин С.А. Цифровая валюта центрального банка как третья форма денег государства // Russian Journal of Economics and Law. № 1. 2021. С. 54-76.
6. Кочергин Д.А. Современные модели систем цифровых валют центральных банков // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. №. 37 (2). 2021. С. 205-240.
7. Кочергин Д.А. Цифровые валюты центральных банков для трансграничных платежей: модели интероперабельности и перспективы внедрения // Финансы: теория и практика. № 28 (2). 2024. С. 82-100. DOI:10.26794/2587-5671-2024-28-2-82-100.
8. Нестеров И. О. Цифровые валюты центральных банков: инновационный инструмент для более эффективных внутренних и международных расчётов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. № 39 (1). 2023. С. 33-54.
9. Кочергин Д.А., Андрюшин С.А., Шешукова Е.С. Рынок виртуальных валют и денежно-кредитная политика: финансовые риски, методы регулирования, целевые мандаты // Terra Economicus. № 22 (3). 2024. С. 34-57. DOI: 10.18522/2073-6606-2024-22-3-34-57.
10. Кочергин Д.А. Мировой опыт внедрения цифровых валют центральных банков для розничных платежей в странах с формирующимся рынком и развивающихся странах // Вестник Института экономики Российской академии наук. № 5. 2024. С. 130-171. DOI:10.52180/2073-6487_2024_5_130_171/.
11. CBDC Tracker/ Текст : электронный. – URL: https://cbdctracker.org/ (Дата обращения 30.06.2025).
12. Design Paper of the Digital Cedi (eCedi). Текст : электронный. – URL: https://www.bog.gov.gh/wp-content/uploads/2022/03/eCedi-Design-Paper.pdf.
13. CBDCs: It's time to action/ Why central banks should take the next step. Отчет G+D. – 2025. – Текст : электронный. – URL: https://www.gi-de.com/corporate/Currency_Technology/Central_Bank_Digital_Currencies/Retail_CBDC/GD-OMFIF-2025-CBDCs-Report.pdf?ref=mariblock.com.
14. Zimbabwe makes foray into gold-backed CBDC. 2023. Текст : электронный. – URL: https://www.omfif.org/2023/11/zimbabwe-makes-foray-into-gold-backed-cbdc/

15. Bank of Mauritius opens ‘Innovation Hub’ to foster fintech development. – 2024. – Текст : электронный. – URL: https://www.globalgovernmentfintech.com/bank-of-mauritius-innovation-hub-innov8-opens/.

16. Интервью Фрэнсиса Чипимо, заместитель управляющего в Банке Замбии. – 2025. – Текст : электронный. – URL: https://annualmeetingsdaily.com/zambias-regulatory-system-is-business-friendly-francis-chipimo/zambias-regulatory-system-is-business-friendly-francis-chipimo.

17. Namibia defies IMF’s report, presses on with CBDC project . – 2025. – Текст : электронный. – URL: https://coingeek.com/namibia-defies-imf-report-presses-on-with-cbdc-project/.

18. DCash. – Текст : электронный. – URL: https://www.dcashec.com/.

19. eNaira. – Текст : электронный. – URL: https://www.cbn.gov.ng/currency/eNaira.html.

20. CBDC with Chinese Characteristics: Political Economy of the E-Yuan. . – 2025. – Текст : электронный. – URL: https://www.geopoliticalmonitor.com/cbdc-with-chinese-characteristics-political-economy-of-the-e-yuan/.

21. Bank of Korea to launch CBDC pilot for real-world payments. . – 2025. – Текст : электронный. – URL: https://www.chosun.com/english/market-money-en/2025/03/19/XOUS2TBB2ZAPRJ7R57QJEYM7IE/.

22. The Bank of Japan's Approach to Central Bank Digital Currency. – Текст : электронный. – URL:https://www.boj.or.jp/en/paym/digital/index.htm.

23. CBDC reports and periodicals. Central bank of Korea. – Текст : электронный. – https://www.bok.or.kr/eng/search/search/main.do?menuNo=400493&query=cbdc

24. Национальный Банк Казахстана провел Quarterly Business Review по цифровой трансформации. – 2025. – Текст : электронный. – URL: https://www.nationalbank.kz/file/download/108990.

25. Концепция цифрового белорусского рубля. – Текст : электронный. – URL: https://www.nbrb.by/payment/digital_ruble/concept.pdf.

26. Кыргызстан приступает к тестированию прототипа цифрового сома. – 2025. – Текст : электронный. – URL: https://ru.beincrypto.com/kyrgyzstan-czifrovoi-som/

27. UAE’s New Dirham Symbol and Digital Currency: Q4 2025 Launch. – 2025. – Текст : электронный. – URL: https://www.middleeastbriefing.com/news/uae-new-dirham-symbol-and-digital-currency/#:~:text=The%20Digital%20Dirham%20is%20a,exchange%20houses%2C%20and%20fintech%20companies.

28. Central Bank of Azerbaijan has no plans to issue digital currency https://report.az/en/finance/central-bank-of-azerbaijan-has-no-plans-to-issue-digital-currency/.

29. Skinner, C. P. Central Bank Digital Currency as New Public Money. University of Pennsylvania Law Review, – 2023. – 172. – 151-218.

30. The digital pound. – Текст : электронный. – URL: https://www.bankofengland.co.uk/the-digital-pound.

31. Central bank digital currency (CBDC). – Текст : электронный. – URL: https://www.federalreserve.gov/central-bank-digital-currency.htm.

32. Digital euro. Текст : электронный. – URL: https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/html/index.en.html#pubs.

33. Drex – Digital Brazilian Real. Текст : электронный. – URL: https://www.bcb.gov.br/en/financialstability/drex_en.

34. Project Cedar: Improving Cross-Border Payments With Distributed Ledger Technology Текст : электронный. – URL: https://www.newyorkfed.org/aboutthefed/nyic/project-cedar.

35. Central & Southern Asia and Oceania’s Most Dynamic Crypto Markets: India Leads Grassroots Adoption Globally, Singapore’s Payments Market Takes Off, and Indonesian Traders See Opportunity. – 2024. – Текст : электронный. – URL: https://www.chainalysis.com/blog/central-southern-asia-crypto-adoption-2024/.

36. Project Orchid. Текст : электронный. – URL: https://www.mas.gov.sg/schemes-and-initiatives/project-orchid.

37. The Reserve Bank of Australia information about CBDC. Текст : электронный. – URL: https://www.rba.gov.au/payments-and-infrastructure/central-bank-digital-currency/.

38. Digital cash Moni-matihiko. – Текст : электронный. – URL: https://www.rbnz.govt.nz/money-and-cash/digital-cash.

39. Papua New Guinea becomes the latest country to join CBDC push. – 2025. – Текст : электронный. – URL: https://paymentexpert.com/2025/02/06/papua-new-guinea-digital-kina-cbdc/.

40. Using CBDCs to Transform Global Payment Infrastructures. – G-24 Working Paper. – Intergovernmental Group of Twenty-Four. 2025. – Текст : электронный. – URL: https://g24.org/using-cbdcs-to-transform-global-payment-infrastructures/.

The dialectics of control and freedom: CBDC as a challenge to the modern financial system

Didenko V.Yu.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article is devoted to the study of central bank digital currencies (CBDC) as a phenomenon that reveals the dialectical contradiction between strengthening state control and expanding economic freedoms in the context of digital transformation of financial systems. The purpose of the work is to analyze how the introduction of CBDC affects the transformation of such key categories as monetary sovereignty, financial autonomy, privacy and trust, and to propose principles of new economic governance that can balance between efficiency and freedom. The methodology includes a comparative analysis of regional cases (Africa, Asia, Europe, America, Oceania), as well as anl analysis of the dialectic of control and freedom. The results demonstrate that CBDC act as a tool for re-affirming monetary sovereignty, but at the same time create risks of digital dependence and total surveillance. The work proposes six principles of regulated pluralism aimed at ensuring technological sovereignty, interoperability and protecting the rights of economic agents. The findings highlight that resolving the tension between control and freedom requires not only technological solutions, but also the development of new forms of international cooperation based on fairness and inclusiveness.

Keywords: central bank digital currencies, monetary sovereignty, cross-border payments, payment systems, digital currencies.

References

1. Enhancing Cross-border Payments. Stage 3. 2020. Online. – URL: roadmaphttps://www.fsb.org/uploads/P131020-1.pdf.
2. Enhancing Cross-border Payments. Stage 1 report to the G20. 2020. Online. – URL: https://www.fsb.org/uploads/P090420-1.pdf.
3. Kochergin D.A., Andryushin S.A., Sheshukova E.S. Competition between digital currencies in the context of the transformation of traditional monetary systems // Terra Economicus. No. 21(3). 2023. pp. 32-44. DOI: 10.18522/2073-6606-2023-21-3-32-44.
4. Kochergin D.A. Cryptoassets: Economic Nature, Classification, and Regulation of Circulation // Bulletin of International Organizations: Education, Science, New Economy. No. 17 (3). 2022. Pp. 75-130.
5. Andryushin S.A. Central Bank Digital Currency as the Third Form of State Money // Russian Journal of Economics and Law. No. 1. 2021. Pp. 54-76.
6. Kochergin D.A. Modern Models of Central Bank Digital Currency Systems // Bulletin of St. Petersburg University. Economics. No. 37 (2). 2021. Pp. 205-240.
7. Kochergin D.A. Central Bank Digital Currencies for Cross-Border Payments: Interoperability Models and Implementation Prospects // Finance: Theory and Practice. No. 28 (2). 2024. P. 82-100. DOI: 10.26794/2587-5671-2024-28-2-82-100.
8. Nesterov I. O. Digital Currencies of Central Banks: An Innovative Tool for More Efficient Domestic and International Settlements // Bulletin of St. Petersburg University. Economics. No. 39 (1). 2023. P. 33-54.
9. Kochergin D. A., Andryushin S. A., Sheshukova E. S. The Virtual Currency Market and Monetary Policy: Financial Risks, Regulation Methods, Target Mandates // Terra Economicus. No. 22 (3). 2024. P. 34-57. DOI: 10.18522/2073-6606-2024-22-3-34-57.
10. Kochergin D.A. Global experience of implementing central bank digital currencies for retail payments in emerging market and developing countries // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. No. 5. 2024. pp. 130-171. DOI: 10.52180/2073-6487_2024_5_130_171/.
11. CBDC Tracker/ Text: electronic. – URL: https://cbdctracker.org/ (Accessed on June 30, 2025).
12. Design Paper of the Digital Cedi (eCedi). Text: electronic. – URL: https://www.bog.gov.gh/wp-content/uploads/2022/03/eCedi-Design-Paper.pdf.
13. CBDCs: It’s time to act/Why central banks should take the next step. G+D Report. – 2025. – Text: electronic. – URL: https://www.gi-de.com/corporate/Currency_Technology/Central_Bank_Digital_Currencies/Retail_CBDC/GD-OMFIF-2025-CBDCs-Report.pdf?ref=mariblock.com.
14. Zimbabwe makes foray into gold-backed CBDC. 2023. Text: electronic. – URL: https://www.omfif.org/2023/11/zimbabwe-makes-foray-into-gold-backed-cbdc/
15. Bank of Mauritius opens ‘Innovation Hub’ to foster fintech development. – 2024. – Text: electronic. – URL: https://www.globalgovernmentfintech.com/bank-of-mauritius-innovation-hub-innov8-opens/.
16. Interview with Francis Chipimo, Deputy Governor at the Bank of Zambia. – 2025. – Text: electronic. – URL: https://annualmeetingsdaily.com/zambias-regulatory-system-is-business-friendly-francis-chipimo/zambias-regulatory-system-is-business-friendly-francis-chipimo.
17. Namibia defies IMF’s report, presses on with CBDC project . – 2025. – Text: electronic. – URL: https://coingeek.com/namibia-defies-imf-report-presses-on-with-cbdc-project/.
18. DCash. – Text: electronic. – URL: https://www.dcashec.com/.
19. eNaira. – Text: electronic. – URL: https://www.cbn.gov.ng/currency/eNaira.html.
20. CBDC with Chinese Characteristics: Political Economy of the E-Yuan. . – 2025. – Text: electronic. – URL: https://www.geopoliticalmonitor.com/cbdc-with-chinese-characteristics-political-economy-of-the-e-yuan/.

21. Bank of Korea to launch CBDC pilot for real-world payments. . – 2025. – Text: electronic. – URL: https://www.chosun.com/english/market-money-en/2025/03/19/XOUS2TBB2ZAPRJ7R57QJEYM7IE/.
22. The Bank of Japan's Approach to Central Bank Digital Currency. – Electronic version. – URL: https://www.boj.or.jp/en/paym/digital/index.htm.
23. CBDC reports and periodicals. Central Bank of Korea. – Electronic version. – https://www.bok.or.kr/eng/search/search/main.do?menuNo=400493&query=cbdc
24. The National Bank of Kazakhstan conducted a Quarterly Business Review on digital transformation. – 2025. – Electronic version. – URL: https://www.nationalbank.kz/file/download/108990.
25. The concept of the digital Belarusian ruble. – Electronic version. – URL: https://www.nbrb.by/payment/digital_ruble/concept.pdf.
26. Kyrgyzstan begins testing a prototype of the digital som. – 2025. – Text: electronic. – URL: https://ru.beincrypto.com/kyrgyzstan-czifrovoi-som/
27. UAE's New Dirham Symbol and Digital Currency: Q4 2025 Launch. – 2025. – Text: electronic. – URL: https://www.middleeastbriefing.com/news/uae-new-dirham-symbol-and-digital-currency/#:~:text=The%20Digital%20Dirham%20is%20a,exchange%20houses%2C%20and%20fintech%20companies.
28. The Central Bank of Azerbaijan has no plans to issue digital currency https://re

Влияние автоматизации бизнес-процессов в андеррайтинге на эффективность кредитных решений

Дикопольцева Светлана Александровна
Независимый исследователь

В условиях масштабной цифровизации финансовой отрасли автоматизация операций в кредитном андеррайтинге становится одним из главных факторов, обеспечивающих рост продуктивности банковских институтов. В данной работе осуществлен широкий анализ влияния автоматизированных платформ на процесс вынесения кредитных решений. Цель исследования заключается в проведении оценивания последствий внедрения автоматизации на ключевые показатели: скорость и точность андеррайтинга, уровень операционной эффективности, а также степень снижения рисков, связанных с человеческим фактором и финансовыми злоупотреблениями. Методологической основой исследования служит системный анализ публикаций за период с 2021 по 2025 годы, сопоставление данных отраслевых отчетов и статистики, а также разбор практического кейса по интеграции автоматизированной системы в одной из кредитных организаций. Результаты демонстрируют, что переход к модели, в которой автоматизация охватывает до 90 % этапов андеррайтинга, обеспечивает мультипликативный рост пропускной способности процессов. Обработка заявок в высоких миллионах стала практически безальтернативной по сравнению с традиционным ручным подходом. Одновременно наблюдается повышение качества принимаемых решений за счёт прямой интеграции с государственными информационными ресурсами и применения продвинутых алгоритмов для обнаружения сложных схем мошенничества. Научная новизна исследования выражается в комплексном обобщении эффектов, возникающих при использовании современных многокомпонентных систем автоматизации андеррайтинга, и их систематизации применительно к особенностям российского кредитного рынка. Материал будет полезен руководителям и специалистам кредитных департаментов банков, риск-менеджерам, а также исследователям в области финансовых технологий и цифровой экономики.

Ключевые слова: автоматизация, андеррайтинг, бизнес-процессы, кредитные решения, искусственный интеллект, скоринг, управление рисками, финансовые технологии, цифровая трансформация, эффективность.

Введение

В контексте стремительной цифровизации мировых финансовых институтов автоматизация внутренних процессов банковского сектора, и в частности процедур кредитного андеррайтинга, становится одним из катализаторов эволюции всей системы. Интерес к данной теме усиливается на фоне наращивания объёмов розничного кредитования при одновременном ужесточении стандартов финансового надзора, что обуславливает необходимость обеспечения быстроты, точности и рентабельности принимаемых решений. Так, по предварительной оценке, Frank RG, в декабре объем выданных кредитов физическим лицам снизился на 6,21% (-39,3 млрд руб. к ноябрю 2024). Объем кредитования составил 593,3 млрд рублей что на 58,38% ниже, чем в декабре 2023 года. Общий объем выдач за 2024 год составил 13,2 трлн руб., что на 21,0% ниже, чем в 2023 году [1]. Явно, что устойчивое функционирование финансовых учреждений в таких масштабах невозможно без внедрения современных технологических решений.

Традиционные методы подбора и оценки заемщиков, основанные на ручном анализе документов и субъективных суждениях кредитных экспертов, характеризуются значительными временными и трудозатратами, а также риском ошибок и когнитивных искажений. Переход к автоматизированным платформам, использующим методы машинного обучения и элементы искусственного интеллекта, позволяет нивелировать данные недостатки. Такие системы в режиме реального времени способны создавать и обрабатывать гетерогенные массивы данных. От кредитных историй и сведений государственных порталов до информации из социальных сетей и поведенческих паттернов клиентов. По прогнозам, уже к 2025 г. до 60 % банков будут применять AI-решения при оценке кредитного риска с целью повышения точности предсказаний [2].

Вместе с тем в академических исследованиях всё ещё сохраняется нехватка всесторонних оценок влияния АБП на совокупные операционные и финансовые показатели кредитных организаций. Существующие работы преимущественно концентрируются на отдельных элементах – точности скоринговых моделей или скорости обработки заявок. Тогда как комплексный эффект от внедрения модульных систем, интегрирующих проверки по внешним базам, антифрод-модули и динамическое управление бизнес-правилами, остаётся недостаточно изученным.

Цель исследования заключается в проведении оценивания последствий внедрения автоматизации на ключевые показатели: скорость и точность андеррайтинга, уровень операционной эффективности, а также степень снижения рисков, связанных с человеческим фактором и финансовыми злоупотреблениями.

Научная новизна исследования выражается в комплексном обобщении эффектов, возникающих при использовании современных многокомпонентных систем автоматизации андеррайтинга, и их систематизации применительно к особенностям российского кредитного рынка.

В основе **авторской гипотезы** лежит предположение, что использование многоступенчатой автоматизированной системы андеррайтинга с интеллектуальным анализом данных из разноформатных источников и адаптивными антифрод-модулями не только многократно повышает эффективность операционных процедур, но и способствует улучшению качества кредитного портфеля за счёт точной стратификации рисков и выявления ранее не очевидных угроз.

Материалы и методы

В обзоре литературы по теме влияния автоматизации бизнес-процессов в андеррайтинге на эффективность кредитных решений можно выделить четыре основные смысловые группы источников: макродинамика кредитного рынка; теоретические концепции цифровой трансформации; практические аспекты внедрения цифровых технологий в банках; методы искусственного интеллекта и машинного обучения в оценке кредитных рисков.

Анализ макродинамики объёмов кредитования позволяет оценить контекст, в котором осуществляется автоматизация андеррайтинга. По

данным Frank RG, по итогам декабря 2024 г. объём выдач кредитов составил 593,3 млрд руб. [1], а уже в июне 2025 г. достиг 745 млрд руб. [8], что указывает на рост денежного потока в банковской системе. Публикация Банка России демонстрирует, что в декабре 2024 г. сектор банковских услуг характеризовался стабильным расширением кредитного портфеля и повышением доли розничного сегмента [7]. Параллельно «Банковское обозрение» отмечает укрепление спроса на потребительские и ипотечные продукты на фоне усиления конкуренции и цифровизации каналов обслуживания [13]. Эти данные сочетаются с информацией о росте мошенничества с банковскими картами и платежами, что подчёркивает необходимость автоматизированных систем контроля рисков и проверки достоверности транзакций [6].

Теоретические основы цифровой трансформации, лежащие в основе автоматизации андеррайтинга, подробно раскрыты в работах, посвящённых промышленным и экономическим вызовам «четвёртой промышленной революции». Хоменко Е. Б., Ватутина Л. А., Злобина Е. Ю. [3] анализируют современные тенденции цифровизации промышленных предприятий и выделяют факторы, сохраняющие актуальность при переходе банков к автоматизированным решениям, – это интеграция кибер-физических систем и платформенных моделей управления. Парфенов Д. К. [4] описывает стратегические подходы к управлению рынком высокотехнологичной продукции и подчёркивает значение корректного сочетания централизованных цифровых экосистем и гибких agile-методологий. В работе Павловой Л.Н. [4] осуществлен анализ влияния глобальной конкуренции на малый бизнес, где автор обосновывает роль цифровых инструментов в повышении адаптивности и скорости принятия решений, что применимо и к процессу андеррайтинга в банковской сфере.

Практические исследования применения цифровых технологий в банковском бизнесе рассматривают конкретные кейсы и проблемы внедрения. Соколинская Н. Э., Маркова О. М. [9] предоставляют обзор современных IT-решений, таких как облачные платформы, RPA-роботы и модули скоринга, подчеркивая их вклад в оптимизацию клиентского опыта и снижение операционных издержек. Кривошапова С.В. и Горьков А.А. [15] фокусируются на перспективах новых цифровых инструментов для управления кредитным риском и оценки кредитоспособности, в том числе на интеграции многокритериального скоринга и онлайновых моделей принятия решений. Казаченок О.П. [10] затрагивает правовые аспекты защиты персональных данных при использовании Big Data и искусственного интеллекта в банковской деятельности, обращая внимание на требования ФЗ-152 и стандарты GDPR. При этом публикации отмечают, что автоматизация проверок на мошенничество пока чаще реализуется фрагментарно, что ограничивает эффективность комплексных систем андеррайтинга [6].

Специальная группа исследований посвящена применению искусственного интеллекта и машинного обучения непосредственно в процессах кредитного скоринга и оценки рисков. Де Ланге П. Э. И соавторы [11] предлагают концепцию Explainable AI для банковских моделей кредитного скоринга, где прозрачность алгоритмов обеспечивается средствами интерпретации решений на уровне признаков и обратной связи с андеррайтерами. Ахмед С. и соавторы [14] проводят анализ публикаций по ИИ и ML в финансах, выявляя преобладание методов классификации, регрессии и кластеризации при разработке скоринговых систем, а также растущий интерес к гибридным моделям, совмещающим нейронные сети и эвристические правила. В блоге компании Mezzi описана платформа для интеграции разнородных данных и построения скоринговых моделей в реальном времени с использованием API-микросервисов и стриминговых технологий [12]. Прогноз от Gartner свидетельствует, что до конца 2025 г. 30 % проектов на базе генеративного ИИ будут приостановлены после доказательства концепции из-за сложностей в масштабировании и недостаточной точности моделей на реальных операционных данных [2].

Таким образом, в литературе выделяются противоречия между ускоренной цифровизацией и сохраняющимися барьерами интеграции: с одной стороны, демонстрируется рост кредитного портфеля и внедрение передовых IT-решений, с другой – отмечаются риски мошенничества, проблемы с интерпретируемостью моделей и несоответствие правовым требованиям. К числу слабо освещенных вопросов относятся влияние автоматизации на роли и компетенции андеррайтеров, механизмы управления изменениями в организациях, а также сравнительный анализ эффективности разных архитектур искусственного интеллекта в условии ограниченных данных и жёсткого регуляторного контроля.

Результаты и обсуждение

Применение высокоавтоматизированных решений в процедуре андеррайтинга кредитных заявок вызывает перестройку как операционной модели, так и параметров риск-менеджмента в банках и кредитных организациях. Комплексный синтез сведений, почерпнутых из публичных источников, и внутренних данных позволяет провести как количественно-статистическую, так и качественно-аналитическую оценку этих изменений.

Наиболее наглядным проявлением данной трансформации становится многократное увеличение пропускной способности конвейера по обработке кредитных запросов. Переход от полностью ручного обзора к архитектуре, предусматривающей около 90 % автоматизированных решений, обеспечивает возможность масштабной обработки клиентских обращений. Для иллюстрации: в 2011 г. общее число выданных в России ипотечных кредитов не превышало 523 582 единиц в год [8], тогда как внедрение новой системы позволило одному банку достигнуть уровня порядка 2,5 млн заявок ежемесячно, что при коэффициенте одобрения на уровне 20 % соответствует примерно 500 тыс. выданных кредитов в месяц. При таких объёмах полностью ручная валидация заявок была бы как технологически, так и экономически неосуществима.

Достигаемый «скачок» производительности напрямую связан с сокращением временных затрат: от нескольких часов и даже дней – до нескольких минут и в ряде случаев – до секунд. При этом эмпирические исследования демонстрируют, что автоматизация процессов позволяет снизить издержки на документооборот и сократить длительность подготовки юридического досье [9]. Такая эффективность не только оптимизирует операционные расходы, но и весьма повышает скорость реагирования на потребности рынка, минимизируя человеческий фактор и системные задержки (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика ручного и автоматизированного андеррайтинга (составлено автором на основе [5, 8, 9, 10])

Показатель	Ручной андеррайтинг (до внедрения)	Автоматизированный андеррайтинг (после внедрения)
Доля ручного рассмотрения	100%	10%
Среднее время на решение	2-4 часа	3-5 минут
Пропускная способность	~100-200 заявок/день на отдел	>100 000 заявок/день
Зависимость от человеческого фактора	Высокая	Низкая (на уровне контроля и методологии)
Стоимость обработки 1 заявки	Высокая (ФОТ, аренда)	Низкая (амортизация ПО, поддержка)
Потенциал выявления мошенничества	Ограничен опытом сотрудника	Высокий (анализ больших данных)

В качестве второго значимого эффекта отмечается повышение качества и однородности принимаемых кредитных решений. Вследствие внедрения автоматизированного механизма оценки, все заявки анализируются на базе единой логики и унифицированных критериев, что полностью устраняет влияние человеческого фактора, субъективных суждений и предвзятости. Благодаря прямой интеграции с внешними реестрами, такими как СПАРК, система способна в режиме реального времени фиксировать изменения в статусе работодателя-заёмщика – в том числе сведения о ликвидации или банкротстве – которые ранее проверялись вручную и нередко оставались незамеченными. Ввод в процесс андеррайтинга специализированной логики, дифференцирующей роли участников судебных споров (например, свидетель или ответчик), позволит сократить количество неверно обоснованных отказов и тем самым повысить удовлетворённость клиентов. Это полностью согласуется с эмпирическими данными о том, что интеллектуальные системы, используя анализ неструктурированных источников, достигают более высокой точности при оценке кредитного риска по сравнению с классическими моделями [3, 4].

На рисунке 1 приведена схематичная модель многокомпонентной автоматизированной платформы андеррайтинга.

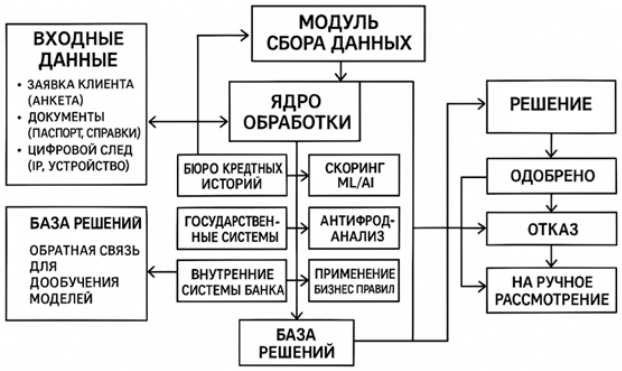


Рис.1. Архитектура автоматизированной системы андеррайтинга (составлено автором на основе [3, 4, 6, 10])

Автоматизация процессов в сфере обнаружения и предотвращения мошенничества демонстрирует высокую эффективность по сравнению с традиционными подходами, которые зачастую оказываются бессильны перед методично организованными группами злоумышленников. Такие группы применяют сложные схемы с использованием фальсифицированных документов и координируют свои действия в различных регионах, что делает их операции чрезвычайно трудно выявляемыми. Внедрённая система сквозного сопоставления данных заявок по всей территории Российской Федерации позволила в рекордные сроки выявить и пресечь масштабную мошенническую сеть, о чём свидетельствуют внутренние аналитические отчёты.

Эмпирические результаты подтверждают, что современные решения на основе искусственного интеллекта способны повышать коэффициент обнаружения мошеннических операций более чем на 50 %, что достигается за счёт анализа миллионов транзакций в режиме реального времени и выявления скрытых корреляций между событиями [12]. На рисунке 2 представлена модельная динамика снижения операционных рисков – включая потери от злоупотреблений и технических ошибок – после интеграции автоматизированных инструментов: график демонстрирует как резкий первичный спад рисков сменяется устойчивой тенденцией к минимизации убытков в долгосрочной перспективе.

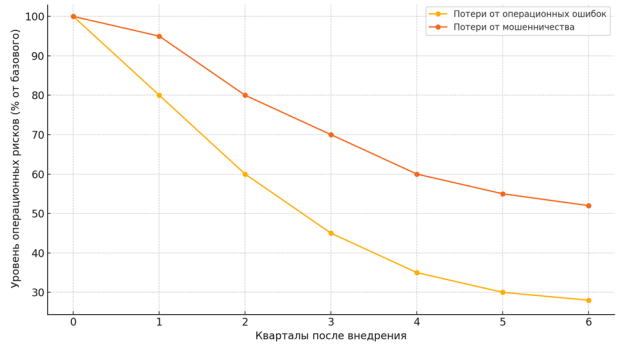


Рис.2. Динамика снижения операционных рисков после внедрения автоматизации (составлено автором на основе [1, 2, 3, 7, 9, 12])

Тем не менее внедрение автоматизированных систем скоринга кредитоспособности сопряжено с рядом методологических и практических вызовов. В академической и прикладной литературе особо подчёркиваются две фундаментальные угрозы качества принятия решений. С одной стороны, недостаточная или некорректная параметризация алгоритма вследствие ошибок в данных или смещения при обучении может привести к увеличению доли «плохих» долгов за счёт ложноположительных решений. С другой стороны, чрезмерно консервативные настройки модели, построенные на строгих порогах по вероятности дефолта, способны отсеять платежеспособных клиентов с нетипичными поведенческими характеристиками, что снижает общую продуктивность кредитного портфеля [11, 15].

Эмпирический анализ трансакционных данных российского рынка свидетельствует, что общий уровень одобрения заявок (Approval Rate) в I квартале 2024 года находился на отметке примерно 36 % [13]. Это значение служит ориентиром для калибровки порогов принятия решений, позволяя сбалансировать стремительный рост выдач и контроль над кредитными рисками. Существенное отклонение от данного рыночного показателя без обоснованного пересмотра риск-стратегии или переоценки регрессионной модели чревато либо наращиванием проблемных активов, либо утратой конкурентных преимуществ из-за чрезмерных отказов.

При анализе результатов внедрения автоматизированных систем андеррайтинга становится очевидным, что основа успеха лежит в глубине и качестве исходных данных, а также в адаптивности регламентирующих модулей. Действительно, нерационально жёсткие алгоритмические правила – например, механическое отклонение всех заявок при наличии упоминаний в Едином реестре судебных приставов – способны вызвать систематический отток кредитоспособных клиентов. В таких условиях важную функцию выполняют методологи и риск-аналитики, на чьей ответственности лежит постоянный мониторинг операционных метрик, выявление статистических отклонений и корректировка бизнес-логики. Периодическая перекалибровка параметров моделей, подкреплённая анализом в рамках сквозных процессов контроля качества данных, позволяет сохранить баланс между скоростью решения и точностью оценки платежеспособности.

Особое место в поддержании устойчивости системы занимает внедрение замкнутого цикла обратной связи, при котором сведения о фактических дефолтах используются для дообучения и перераспределения весов в алгоритмах принятия решений [14]. Такой подход обеспечивает динамическое улучшение прогностических характеристик моделей посредством Rolling-window анализа, Байесовской переоценки рисков и регулярных stress-тестов. В результате автоматизация андеррайтинга не только ускоряет потоки обработки заявок, но и трансформирует парадигму управления кредитным риском: фокус смещается с рутинного скоринга на стратегический мониторинг производительности моделей, управление их жизненным циклом и идентификацию сложных угроз. Тем не менее необходимо учитывать значительный объём первоначальных инвестиций в разработку и интеграцию, а также высокий уровень квалификации специалистов, ответственных за настройку и непрерывное сопровождение системы.

Заключение

Проведённое исследование демонстрирует, что автоматизация процессов кредитного андеррайтинга выступает мощным драйвером повышения операционной эффективности финансовых институтов. Полученные результаты указывают на то, что замена ручных процедур на единую платформу с расширенными автоматизированными модулями обеспечивает значимые преимущества по ряду ключевых направлений.

Во-первых, автоматизация кардинально расширяет пропускную способность конвейера кредитных операций. Иллюстрацией тому служит кейс обработки порядка миллионов заявок в месяц с помощью интегрированной системы, что позволяет банку не только масштабировать объёмы бизнеса, но и удерживать лидирующие позиции в сегменте массового кредитования.

Во-вторых, внедрение унифицированных алгоритмов оценки заявок в сочетании с консолидированным доступом к множественным источникам информации повышает объективность принимаемых решений. Благодаря снижению роли субъективного фактора уменьшаются как ошибки, так и институциональные предвзятости, что упрощает тонкую сегментацию клиентской базы и снижает долю необоснованных отказов, тем самым улучшая качество клиентского обслуживания.

В-третьих, автоматизированные инструменты выступают эффективным средством управления рисками, в частности для выявления и предотвращения мошеннических схем. Современные системы, анализируя большие данные в реальном времени и обнаруживая сложные корреляции между транзакциями и заявками, обеспечивают уровень контроля и безопасности, недостижимый при традиционных методах.

В результате проведенного анализа становится очевидным, что в современных реалиях финансовой индустрии автоматизация андеррайтинга уже не является опциональной стратегией, а представляет собой

необходимый элемент устойчивой и конкурентоспособной бизнес-модели. В дальнейшем представляется целесообразным сосредоточить усилия на изучении вопросов «Explainable AI» в контексте нормативных требований и разработке унифицированных метрик для оценки эффективности автоматизированных систем андеррайтинга.

Литература

1. Frank RG. По итогам декабря 2024 года объем выдач кредитов составил 593,3 млрд руб. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://frankrg.com/news/po-itogam-dekabrya-2024-goda-obem-vydach-kreditov-sostavil-593-3-mlrd-rub (дата обращения: 12.06.2025).
2. Gartner Predicts 30% of Generative AI Projects Will Be Abandoned After Proof of Concept By End of 2025 . [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-07-29-gartner-predicts-30-percent-of-generative-ai-projects-will-be-abandoned-after-proof-of-concept-by-end-of-2025 (дата обращения: 15.06.2025).
3. Хоменко Е. Б., Ватутина Л. А., Злобина Е. Ю. Современные тенденции цифровой трансформации промышленных предприятий //Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». – 2022. – Т. 32. – №. 4. – С. 676-682.
4. Парфенов Д. К. Стратегическое управление рынком высокотехнологичной продукции в эпоху четвертой промышленной революции: ответ на глобальные вызовы //Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2025. – №. 2. – С. 173-180.
5. Павлова Л. Н. Мировая конкуренция и малый бизнес через призму четвертой промышленной революции //Вестник Российского экономического университета им. ГВ Плеханова. – 2021. – Т. 18. – №. 3 (117). – С. 101-116.
6. Мошенничество с банковскими картами и платежами. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Мошенничество_с_банковскими_картами_и_платежами (дата обращения: 20.06.2025).
7. Банк России. О развитии банковского сектора Российской Федерации в декабре 2024 года. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.cbr.ru/collection/collection/file/55056/razv_bs_24_12.pdf (дата обращения: 22.06.2025).
8. По итогам июня 2025 года объем выдач кредитов составил 745 млрд руб. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://frankrg.com/news/po-itogam-iyunya-2025-goda-obem-vydach-kreditov-sostavil-745-mlrd-rub (дата обращения: 12.07.2025).
9. Соколинская Н. Э., Маркова О. М. Применение цифровых технологий в банковской отрасли //Финансовые рынки и банки. – 2023. – №. 9. – С. 56-59.
10. Казаченок О. П. Воздействие цифровых технологий на правовой режим защиты персональных данных в банковской деятельности //Legal Concept. – 2021. – Т. 20. – №. 1. – С. 99-104.
11. De Lange P. E. et al. Explainable AI for credit assessment in banks //Journal of Risk and Financial Management. – 2022. – Т. 15. – №. 12. – С. 1-23. https://doi.org/10.3390/jrfm15120556
12. Mezzi. AI Data Integration for Credit Risk Mitigation. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.mezzi.com/blog/ai-data-integration-for-credit-risk-mitigation (дата обращения: 23.06.2025).
13. Банковское обозрение. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://bosfera.ru/bo/na-potreby-publike-2024 (дата обращения: 26.06.2025).
14. Ahmed S. et al. Artificial intelligence and machine learning in finance: A bibliometric review //Research in International Business and Finance. – 2022. – Т. 61. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101646
15. Кривошапова С. В., Горьков А. А. Перспективы использования новых цифровых технологий в сфере управления кредитным риском и оценки кредитоспособности //Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2021. – Т. 10. – №. 4 (37). – С. 96-99.

The impact of automation of business processes in underwriting on the efficiency of credit decisions

Dikopoltseva S.A.

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

In the context of large-scale digitalization of the financial industry, automation of operations in credit underwriting is becoming one of the main factors ensuring the growth of productivity of banking institutions. This paper provides a broad analysis of the impact of automated platforms on the credit decision-making process. The purpose of the study is to assess the consequences of the introduction of automation on key indicators: the speed and accuracy of underwriting, the level of operational efficiency, as well as the degree of reduction of risks associated with the human factor and financial abuse. The methodological basis of the study is a systemic analysis of publications for the period from 2021 to 2025, a comparison of industry reports and statistics, as well as an analysis of a practical case on the integration of an automated system in one of the credit institutions. The results demonstrate that the transition to a model in which automation covers up to 90% of the underwriting stages provides a multiplicative increase in the throughput of processes. Processing applications in high millions has become virtually uncontested compared to the traditional manual approach. At the same time, there is an increase in the quality of decisions made due to direct integration with state information resources and the use of advanced algorithms to detect complex fraud schemes. The scientific novelty of the study is expressed in a comprehensive generalization of the effects that arise when using modern multi-component underwriting automation systems and their systematization in relation to the specifics of the Russian credit market. The material will be useful for managers and specialists of bank credit departments, risk managers, as well as researchers in the field of financial technologies and the digital economy.

Keywords: automation, underwriting, business processes, credit decisions, artificial intelligence, scoring, risk management, financial technologies, digital transformation, efficiency.

References

1. Frank RG. According to the results of December 2024, the volume of loans issued amounted to 593.3 billion rubles. [Electronic resource] Access mode: https://frankrg.com/news/po-itogam-dekabrya-2024-goda-obem-vydach-kreditov-sostavil-593-3-mlrd-rub (date of access: 12.06.2025).
2. Gartner Predicts 30% of Generative AI Projects Will Be Abandoned After Proof of Concept By End of 2025 . [Electronic resource] Access mode: https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-07-29-gartner-predicts-30-percent-of-generative-ai-projects-will-be-abandoned-after-proof-of-concept-by-end-of-2025 (date of access: 15.06.2025).
3. Khomenko E. B., Vatutina L. A., Zlobina E. Yu. Modern trends in the digital transformation of industrial enterprises // Bulletin of Udmurt University. Series "Economics and Law". - 2022. - Vol. 32 (4). – pp. 676-682.
4. Parfenov D.K. Strategic management of the high-tech products market in the era of the fourth industrial revolution: response to global challenges // Innovative economy: information, analytics, forecasts. - 2025. - Vol. 2. - pp. 173-180.
5. Pavlova L.N. Global competition and small business through the prism of the fourth industrial revolution // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. - 2021. - Vol. 18 (117). - pp. 101-116.
6. Fraud with bank cards and payments. [Electronic resource] Access mode: https://www.tadviser.ru/index.php/Article: Fraud_with_bank_cards_and_payments (date of access: 06/20/2025).
7. Bank of Russia. On the development of the banking sector of the Russian Federation in December 2024. [Electronic resource] Access mode: https://www.cbr.ru/collection/collection/file/55056/razv_bs_24_12.pdf (date of access: 22.06.2025).
8. According to the results of June 2025, the volume of loans issued amounted to 745 billion rubles. [Electronic resource] Access mode: https://frankrg.com/news/po-itogam-iyunya-2025-goda-obem-vydach-kreditov-sostavil-745-mlrd-rub (date of access: 12.07.2025).
9. Sokolinskaya N. E., Markova O. M. Application of digital technologies in the banking industry // Financial markets and banks. - 2023. - Vol. 9. – pp. 56-59.
10. Kazachenok O. P. The Impact of Digital Technologies on the Legal Regime of Personal Data Protection in Banking // Legal Concept. – 2021. – Vol. 20 (1). – pp. 99-104.
11. De Lange P. E. et al. Explainable AI for credit assessment in banks // Journal of Risk and Financial Management. – 2022. – Vol. 15 (12). – pp. 1-23. https://doi.org/10.3390/jrfm15120556.
12. Mezzi. AI Data Integration for Credit Risk Mitigation. [Electronic resource] Access mode: https://www.mezzi.com/blog/ai-data-integration-for-credit-risk-mitigation (date of access: 23.06.2025).
13. Banking Review. [Electronic resource] Access mode: https://bosfera.ru/bo/na-potreby-publike-2024 (date of access: 26.06.2025).
14. Ahmed S. et al. Artificial intelligence and machine learning in finance: A bibliometric review // Research in International Business and Finance. – 2022. – Vol. 61. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101646.
15. Krivoshapova S. V., Gorkov A. A. Prospects for the use of new digital technologies in the field of credit risk management and creditworthiness assessment // Azimuth of scientific research: economics and management. – 2021. – Vol. 10 (37). – pp. 96-99.

Применение технологии блокчейн в реализации трансграничных платежей

Долганова Ольга Игоревна
к.э.н., доцент, доцент кафедры «Финансовые технологии» Финансового факультета, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, oidolganova@fa.ru

Статья посвящена исследованию возможностей применения технологии блокчейн в области трансграничных платежей и торговли. Основное внимание уделяется пяти блокчейн решениям: SWIFT Connector, RippleNet, mBridge, Stellar и Corda (R3), каждое из которых имеет свои уникальные характеристики и подходы к реализации трансграничных платежных операций. Рассматриваются конкретные кейсы применения блокчейн технологий, такие как смарт-контракты, токенизация товаров, использование цифровых валют центральных банков (ЦВЦБ) разных юрисдикций.
Анализируются эксперименты и инициативы, направленные на внедрение блокчейн-решений в трансграничную электронную торговлю, включая проект SWIFT по использованию ЦВЦБ и токенизированных контрактов, а также региональные платформы, такие как mBridge. Одновременно подчеркиваются юридические и организационные препятствия, такие как различия в законодательстве и недостаток осведомленности о преимуществах блокчейн-технологий среди бизнесменов и конечных потребителей.
Ключевые слова: блокчейн, SWIFT, mBridge, ЦВЦБ, трансграничные платежи, платежная система.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

Введение

Международная торговля растёт быстрыми темпами, но расчёты по сделкам остаются медленными, дорогими и сложными из-за бумажных документов и отсутствия взаимодействия между системами. Поэтому трансграничная электронная коммерция становится всё более популярной формой торговли. Для ее обеспечения необходимо соответствующее финансовое сопровождение, то есть наличие трансграничных платежных инструментов. Классические электронные платежные системы сопровождаются высокими комиссиями, длительным ожиданием переводов, сложностью таможенного оформления и недоверием покупателей и продавцов друг другу [1]. Для частичного решения данных проблем сегодня создаются и тестируются платформы на основе технологии блокчейн, такие как: LACChain для транзакций между странами Латинской Америки и Карибского бассейна [2] и mBridge [3] для Азиатско-Тихоокеанского региона и ряда арабских стран, а также европейский проект Meridian FX [4]. В отчете Всемирной таможенной организации (WCO) за 2024 г., подготовленного в рамках проекта «Smart Customs Project» (Умная таможня) [5], отмечается, что участники трансграничной торговли считают блокчейн – третьей технологией после Big Data и искусственного интеллекта, с наибольшим потенциалом развития и применения в этой сфере.

Поэтому целью данной статьи является анализ возможностей применения блокчейн технологии в области трансграничных платежей между разными юрисдикциями, а также определение препятствий на этом пути.

Возможности блокчейна в трансграничной торговле

В системах на основе блокчейна обновление данных всех узлов происходит синхронно и согласованно, а все блоки связаны в хронологическом порядке. Поэтому конкурентным преимуществом подобных решений является возможность обеспечения стабильности и безопасности сведений о транзакциях, статусах сделки, товаров и т.д.

Блокчейн создает прозрачную и защищённую среду для совершения торговых операций. Каждая сделка фиксируется в зашифрованном реестре, исключающем возможность фальсификации данных. Для прослеживаемости цепочки поставок [6] и их финансового сопровождения могут быть использованы смарт-контракты и невзаимозаменяемые токены, в основе которых лежит технология блокчейн. Покупатели и продавцы могут убедиться в надежности контрагента, проверяя записи о предыдущих сделках и репутацию партнёра прямо в блокчейне. Эта технология позволяет выявлять неблагонадежных контрагентов без участия посредников, то есть без третьих лиц [7].

Таким образом можно выделить несколько ключевых направлений использования блокчейн технологии в сфере трансграничной электронной коммерции:

1. Финансирование цепочек поставок (международные платежи, кредитоспособность, риски и страхование, оптимизация логистических маршрутов). Например, подобное решение предлагается построить для трансграничной торговли сельхозпродукцией между Китаем и Европейским союзом;

2. Обеспечение встраивания (совместимости) с платформами цифрового торгового финансирования;

3. Автоматизация цифровой торговли. Исследование ученых из Индийского технологического университета подтверждает их эффективность, например, в таких сферах, как сельское хозяйство и промышленность. В области фешн-индустрии, фармакологии и торговли товаров премиум-класса, электронные торговые платформы на блокчейне позволяют проверять подлинность товаров, отслеживать весь его жизненный путь, что в свою очередь снижает риск приобретения контрафактной продукции;

4. Программируемое торговое финансирование, как более технологичный и сложносочиненный вариант трансграничной электронной торговли.

Так блокчейн-решения могут использоваться в рамках всей цепочки поставки (от заказа до доставки), однако это крайне масштабные и дорогостоящие проекты, которые могут позволить себе немногие. Но в части финансового сопровождения сделки блокчейн технология применяется, как на уровне физических лиц, так и корпораций. И в ряде базовых сценариев децентрализованные платежные решения уже продемонстрировали свою эффективность. В качестве базовых функциональных возможностей таких решений можно выделить:

– обеспечение безопасности транзакций, в т.ч. защита от мошенничества и выполнение процедур «знай своего клиента», противодействия отмыванию денег и спонсированию терроризма;

– обеспечение соответствия требованиям регуляторов стран-участниц взаимодействия, а также международным нормам, стандартам и правилам в данной области;

– сквозная видимость движения средств, в т.ч. отслеживание статуса платежа в режиме реального времени (все решения); операция сопровождается полной стоимостью с указанием курсов валют и дополнительных комиссий, что обеспечивает предсказуемость затрат и окончательность расчёта;

– участники могут использовать для конверсии валют внутренние казначейские курсы, промежуточные стейблкоины и другие цифровые активы;

– платёж выполняется в тот же или на следующий день, а скорость зависит от валютных пар и механизмов конверсии.

Применение блокчейн в трансграничных платежных операциях

Использование блокчейна сокращает необходимость привлечения посредников, ускоряя платежи и уменьшая комиссионные сборы. Токенизация товаров и оплата криптовалютой позволяют мгновенно осуществлять сделки купле-продажи, избегать задержек и высоких комиссий, характерных для традиционной международной банковской системы.

Для проведения валютных операций по схеме «платеж против платежа» сегодня предлагается довольно много решений, как финтех-игроков (Ripple), так и гигантов финансовой сферы (Visa, Mastercard). Кроме того, реализуются пилотные проекты на межгосударственном уровне (Meridian FX в Европейском Союзе).

Интересным направлением развития трансграничных платежных решений является изыскание возможностей использование цифровых валют центральных банков (ЦВЦБ) разных юрисдикций. Сегодня ЦВЦБ разрабатываются или уже принимаются более четверти центральных банков мира [8]. Поэтому реализация транзакций с их помощью представляет интерес в ближайшей перспективе. Здесь можно выделить два эксперимента по апробации блокчейн решений с применением ЦВЦБ (SWIFT и mBridge), осуществленных совершенно разными путями.

Блокчейн-эксперимент, проведенный SWIFT, показал, что интеграция токенизированных торговых контрактов и цифровых валют центральных банков может радикально модернизировать торговое финансирование за счет снижения издержек, рисков и противоречий. – снизив издержки, риски и противоречия. Так, SWIFT использовал закрытую блокчейн торговую сеть на базе широко распространенной платформы Hyperledger Fabric, технологии смарт-контрактов и непосредственно SWIFT Connector для соединения разных блокчейнов и платежных систем. Каждый участник (покупатель, продавец, логистическая компания, таможня, банк и пр.) имел собственный интерфейс для работы. Каждый заказ на закупку конвертировался в уникальный цифровой токен - договор поставки, который привязывался к счету-фактуре и не мог быть подделан или использован повторно. Оплата запускалась автоматически согласно условиям смарт-контракта. SWIFT Connector выступал мостом между платежными решениями, обеспечивая оплату и расчет в цифровых валютах соответствующих центральных банков. Поскольку до выполнения всех условий смарт-контракта токены заказов удерживались в эскроу, что исключает подделку документов или двойное финансирование одной сделки. Таким образом, потребность в посредниках сокращается.

Эксперимент использования блокчейна на платформе mBridge продемонстрировал возможности расчета по трансграничной сделке, где розничные платежи списываются и зачисляются напрямую между кошельками в цифровых валютах центральных банков каждой из сторон сделки. Этот процесс реализовывался следующим образом:

1. Покупатель из Гонконга, приобретая товар на платформе электронной торговли, оплачивает его в гонконгских долларах через списание соответствующей суммы со своего электронного кошелька.
2. Банк Гонконга подтверждает данную транзакцию электронной торговой площадке.
3. Торговая площадка сообщает об оплате товара продавцу из Таиланда.
4. Платформа mBridge производит конвертацию гонконгских долларов в промежуточную цифровую валюту, а затем в цифровую валюту центрального банка Таиланда и передает платеж в соответствующий банк Таиланда.
5. Коммерческий банк Таиланда выполняет зачисление оплаты товара через конвертацию ЦВЦБ в валюту кошелька продавца.

Сегодня на рынке платежных решений представлено много разных технологий и платформ, позволяющих осуществлять трансграничные переводы в цифровой валюте. Например:

– SWIFT Connector, как традиционный для финансового сектора инструмент международных платежей;

– платформы RippleNet и Stellar, которые предоставляют услуги по быстрым и дешевым международным переводам, в основном используются малым и средним бизнесом;

– mBridge – как пример проекта организации взаимодействия регионального уровня;

– Corda и Quorum, как частные блокчейн-решения для крупных финансовых институтов, у которых приоритет в подобных сделках – это контроль и безопасность.

В таблице 1 представлена сравнительная характеристика данных решений, кроме частных блокчейн-платформ, поскольку их применение в трансграничной торговле крайне ограничено.

Таблица 1
Сравнение технологий на базе блокчейн, используемых в цифровом торговом финансировании

Критерий	SWIFT Connector	RippleNet	mBridge	Stellar
Тип инфраструктуры	Централизованная	Децентрализованная	Централизованная / многослойная	Децентрализованная
Масштабируемость	Ограниченная	Высокая	Средний	Высокая
Транзакционные расходы	Высокие	Низкие	Низкие	Низкие
Географический охват	Глобальный	Глобальный	Азиатско-Тихоокеанский	Глобальный
Удобство интеграции	Трудоемкое	Простое	Сложное	Простое
Прозрачность	Нулевая	Высокая	Частично открытая	Высокая
Функциональность	Базовая	Продвинутая	Средняя	Продвинутая
Производительность	Низкая	Высокая	Средняя	Высокая

Источник: составлено автором.

Важно отметить, что несмотря на значительные перспективы, технология блокчейн сталкивается с рядом препятствий при применении в трансграничной электронной коммерции. Наиболее существенными из них являются правовые нормы государств, к юрисдикции которых относятся участники международной торговли. Законы разных стран зачастую различаются в подходе к использованию блокчейна и криптовалют. Отсутствие согласованности правовых актов затрудняет международную торговлю и создаёт неопределённость для участников рынка. Поскольку некоторые регуляторы относятся с недоверием к криптовалютам, то подконтрольные компании не всегда для трансграничных платежей могут применять RippleNet, хотя он гораздо привлекательнее по стоимости и скорости обслуживания, чем SWIFT Connect.

Различия в политике и нормативно-правовой базе разных юрисдикций являются одними из главных препятствий для бесперебойных и эф-

фективных трансграничных платежей. Они увеличивают нагрузку на соблюдение нормативных требований на всех этапах платежной цепочки, увеличивают время проведения трансграничных транзакций и создают неопределенность для заинтересованных сторон.

В рамках поиска решения данной проблемы Сингапуром, Австралией, Южной Кореей и Малайзией реализуется экспериментальный проект, направленный на апробацию возможности автоматизации кодирования политик и нормативных требований в сфере трансграничных платежей, специфичных для юрисдикций стран-участников [9]. Такая система позволит существенно упростить передачу любых цифровых активов, начиная с ЦВЦБ, заканчивая стейблкоинами и токенизированными активами.

Кроме того, многие предприниматели и покупатели ещё не знакомы с преимуществами блокчейна и опасаются перехода на новую технологию. Недоверие и нехватка квалифицированных кадров замедляют массовое распространение блокчейна в коммерческом сегменте. Особое значение приобретают препятствия со стороны самого бизнеса, которые заключаются в отсутствии поддержки со стороны высшего руководства и инвесторов, сопротивление технологическим изменениям, а также неопределенность относительно окупаемости инвестиций и затрат на использование таких инноваций, как блокчейн [10].

Выводы

Таким образом, использование решений на базе блокчейн в трансграничной электронной коммерции обеспечивает безопасность и эффективность цепочек поставок, повышает качество обслуживания клиентов, повышает прозрачность контроля и упрощает процедуры отслеживания всего цикла взаимодействия продавца и покупателя от заказа до поставки. Но при этом стоимость транзакции существенно снижается. На рынке сегодня присутствуют различные по масштабу, скорости и прозрачности реализации трансграничных платежей решения на блокчейне. Это позволяет подобрать платежную платформу для конкретной компании с учетом специфики ее международных отношений, контрагентов, объема платежей и требуемого уровня контроля транзакций. Однако на пути оптимизации финансового сопровождения электронной торговли возникают препятствия регуляторного характера, решением которых активно занимаются многие страны, объединясь и реализуя пилотные проекты и эксперименты в части автоматизации и цифровизации правового и организационного сопровождения сделок в многоюрисдикционном формате.

Исследования китайских учёных демонстрируют, что внедрение цифровых технологий в сферу трансграничной торговли оказывает положительное влияние, которое распространяется вплоть до повышения энергоэффективности городских пространств [11]. Данный феномен расширяет горизонты исследований, посвящённых оценке полезности и перспективности применения блокчейн-решений для совершенствования трансграничной торговли, включая её финансовый сегмент.

Литература

1. Malinov B. The Web3 Revolution: How Blockchain Is Reshaping E-Commerce // Forbes [Электронный ресурс]. – URL: https://www.forbes.com/councils/forbesbusinesscouncil/2025/04/29/the-web3-revolution-how-blockchain-is-reshaping-e-commerce/ (дата обращения: 29.08.2025).
2. Hofman I.A., García F.R.R., Vila N.S. Cross-border payments with blockchain // Inter-American Development Bank. – 2021. – P. 41.
3. Маслов А., Данилина Е. Цифровые валюты в международных расчетах: проект mBridge // ЭКО. – 2024. – № 3. DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2024–3-80-94.
4. Project Meridian FX: exploring synchronised settlement in FX// BIS [Электронный ресурс]. – URL: https://www.bis.org/publ/othp94.htm (дата обращения: 08.09.2025).
5. Results of the WCO Smart Customs Survey // WCO [Электронный ресурс]. – URL: https://scp.wcoomd.org/sites/default/files/2024-11/smart-customs_public_report_en-202407.pdf (дата обращения: 29.08.2025).
6. Zhou F., Liu Y. Blockchain-Enabled Cross-Border E-Commerce Supply Chain Management: A Bibliometric Systematic Review // Sustainability. – 2022. – 14(23). – P. 15918. DOI: /10.3390/su142315918.
7. Hongmei Z. A Cross-Border E-Commerce Approach Based on Blockchain Technology // Hindawi, Mobile Information Systems. – 2021. – Vol. 2021. – P. 10. DOI: 10.1155/2021/2006082.
8. Sethaput, V., Innet, S. Blockchain application for central bank digital currencies (CBDC) // Cluster Comput. 2023. – Vol. 26. – 2183–2197. DOI:10.1007/s10586-022-03962-z.
9. Project Mandala: shaping the future of cross-border payments compliance // BIS [Электронный ресурс]. – URL: https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mandala.htm (дата обращения: 08.09.2025).
10. Callefi M.H., Shiramizu S.Y. [at all.] Exploring barriers to ICT adoption in road freight operations // Procedia Computer Science. – 2025. – Vol. 253. – P. 1702-1711. DOI: 10.1016/j.procs.2025.01.232.
11. Zhang Y., Li Z., Cross-border E-commerce and energy efficiency: Evidence from China's cross-border E-commerce pilot zones // Energy Economics. – 2025. – Vol. 149. DOI: 10.1016/j.eneco.2025.108805.

Application of blockchain technology in the implementation of cross-border payments

Dolganova O.I.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

This article explores the potential of blockchain technology in cross-border payments and trade. It focuses on five blockchain solutions: SWIFT Connector, RippleNet, mBridge, Stellar, and Corda (R3), each with its own unique characteristics and approaches to solving the above-mentioned problems. Specific use cases of blockchain technologies are considered, such as smart contracts, tokenization of goods, and the use of central bank digital currencies of different jurisdictions. Real experiments and initiatives aimed at implementing blockchain solutions in cross-border e-commerce are analyzed, including the SWIFT project on the use of CBDCs and tokenized contracts, as well as regional platforms such as mBridge. At the same time, legal and organizational obstacles are highlighted, such as differences in legislation and a lack of awareness of the benefits of blockchain technologies among businessmen and consumers.

Keywords: blockchain, SWIFT, mBridge, CBDC, cross-border payments, payment system.

References

1. Malinov B. The Web3 Revolution: How Blockchain Is Reshaping E-Commerce // Forbes [Electronic resource]. – URL: https://www.forbes.com/councils/forbesbusinesscouncil/2025/04/29/the-web3-revolution-how-blockchain-is-reshaping-e-commerce/ (data of access: 29.08.2025).
2. Hofman I.A., García F.R.R., Vila N.S. Cross-border payments with blockchain // Inter-American Development Bank. – 2021. – P. 41.
3. Maslov A., Danilina E. Digital currencies in international settlements: project mBridge // ECO. – 2024. – № 3. DOI: 10.30680/ECO0131–7652–2024–3-80-94.
4. Project Meridian FX: exploring synchronised settlement in FX// BIS [Electronic resource]. – URL: https://www.bis.org/publ/othp94.htm (data of access: 08.09.2025).
5. Results of the WCO Smart Customs Survey // WCO [Electronic resource]. – URL: https://scp.wcoomd.org/sites/default/files/2024-11/smart-customs_public_report_en-202407.pdf (data of access: 29.08.2025).
6. Zhou F., Liu Y. Blockchain-Enabled Cross-Border E-Commerce Supply Chain Management: A Bibliometric Systematic Review // Sustainability. – 2022. – 14(23). – P. 15918. DOI: /10.3390/su142315918.
7. Hongmei Z. A Cross-Border E-Commerce Approach Based on Blockchain Technology // Hindawi, Mobile Information Systems. – 2021. – Vol. 2021. – P. 10. DOI: 10.1155/2021/2006082.
8. Sethaput, V., Innet, S. Blockchain application for central bank digital currencies (CBDC) // Cluster Comput. 2023. – Vol. 26. – 2183–2197. DOI:10.1007/s10586-022-03962-z.
9. Project Mandala: shaping the future of cross-border payments compliance // BIS [Electronic resource]. – URL: https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mandala.htm (data of access: 08.09.2025).
10. Callefi M.H., Shiramizu S.Y. [at all.] Exploring barriers to ICT adoption in road freight operations // Procedia Computer Science. – 2025. – Vol. 253. – P. 1702-1711. DOI: 10.1016/j.procs.2025.01.232.
11. Zhang Y., Li Z., Cross-border E-commerce and energy efficiency: Evidence from China's cross-border E-commerce pilot zones // Energy Economics. – 2025. – Vol. 149. DOI: 10.1016/j.eneco.2025.108805.

Инновационные подходы для определения рисков, влияющих на исполнение бюджета

Исаев Ибрагим Умарович
аспирант кафедры общественных финансов, финансовый факультет, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
Ibragim.is007@mail.ru,

В статье приведена оценка вероятности возникновения рисков и масштаба их воздействия на бюджетный процесс, анализируются проблемы действующих подходов выявления бюджетных рисков и определяются пути их выявления и смягчения. Актуальность исследования обусловлена тем, что в бюджетном процессе для оценки и контроля рисков применяется комплекс механизмов, включающих качественные и количественные методы, нормативное регулирование и цифровые технологии.
В статье, посредством экспертного метода, проведен анализ качественной оценки рисков, которые влияют на исполнение бюджета.
Цель исследования заключается в анализе различных подходов и методик определения рисков, влияющих на исполнение бюджета, а также проблем действующей модели для определения и контроля рисков с учетом передовых цифровых инновационных подходов.
Методы исследования: анализ нормативно-правовой базы, научной литературы, а также обобщение передового опыта. Выявлены основные проблемы действующих методик по оценке рисков в бюджетном процессе. Предложены механизмы совершенствования системы оценки рисков в бюджетной сфере. Результаты исследования могут быть использованы для разработки предложений по совершенствованию инновационных цифровых подходов качественной и количественной оценки рисков исполнения бюджетов.
Ключевые слова: инновационные подходы, бюджетные риски, риск-менеджмент, бюджетный процесс, оценка бюджетных рисков, ликвидность бюджета, финансовая прозрачность.

Введение

В бюджетном риск-менеджменте доминирующее положение занимают качественные методы оценки над количественными, что обусловлено природой анализируемых факторов. Однако качественные критерии характеризуются ограниченной верифицируемостью, поскольку содержат субъективный элемент в процессе конкретизации. В частности, практические исследования регулярно фиксируют ограниченность возможностей объективной интерпретации качественных аспектов, вынуждая использовать экспертные оценки. Данный метод предполагает привлечение профильных специалистов для анализа вероятности возникновения рисков и масштаба их воздействия на бюджетный процесс.

Казначейство играет центральную роль в управлении государственными финансами, поэтому необходимо опираться на следующие ключевые аспекты деятельности Казначейства:

1. исполнение бюджета – это процесс практической реализации утвержденного бюджета посредством зачисления доходов, финансирования расходов и учета операций с целью обеспечения точного, своевременного и целевого использования бюджетных средств в соответствии с законодательством. Казначейство должно осуществлять контроль за поступлением и расходованием средств.
2. ликвидность бюджета при котором Казначейство должно осуществлять поддержание платежеспособности государства, заключающееся в своевременном и в полном объеме выполнять финансовые обязательства: выплата зарплат, пенсий, обслуживание различных долгов, финансирование госпрограмм. Поддержание платежеспособности осуществляется посредством таких механизмов, как: управление единым казначейским счетом, прогноз финансовых потоков, резервные фонды, антикризисное управление, контроль за исполнением бюджета, управление государственным долгом, цифровизация и защита платежей.
3. финансовая прозрачность, прозрачность финансовых данных основана на открытости информации о государственных доходах, расходах и обязательствах, позволяющая контролировать использование бюджетных средств. Казначейство РФ обеспечивает прозрачность через такие механизмы, как: публикация бюджетных данных в периодических отчетах, стандартах отчетности и на открытых порталах, контроль и верификация операций, в т.ч. и взаимодействие с контролирующими органами, использование прозрачных технологий в виде мобильных приложений и блокчейна в госзакупках, общественный контроль.
4. управление рисками, Казначейство России реализует комплексную систему управления рисками, направленную на обеспечение устойчивости бюджетной системы, включающей следующие ключевые элементы: идентификация и оценка рисков, основные инструменты управления рисками, практическая реализация.

Данные аспекты деятельности отражают саму сущность деятельности Казначейства, что, в свою очередь, влияет на определение ключевых показателей рисков.

Исходя из всего вышесказанного, целью данного исследования является оценка рисков, исполнения бюджета, а также анализ инструментов управления рисками и выявление проблем практического применения комплексной системы управления рисками.

Результаты исследования могут быть использованы для разработки предложений по совершенствованию модели идентификации и оценки рисков , повышения эффективности ее функционирования и достижения поставленных перед ней целей.

Основная часть

Для выявления ключевых рисков, влияющих на исполнение бюджета был применен метод системного анализа – экспертный метод, позволяющий принимать более информированные и обоснованные решения, основанные на коллективном опыте и экспертных оценках.

Одним из обоснований применения данного метода является факт успешного применения данного метода Казначейством РФ, описанным в предыдущем параграфом, в связи с санкционными рисками, применимыми к РФ в 2022-2023 гг. Помимо экспертного метода в совокупности

был использован сценарный анализ и метод МАИ. Проанализируем применение этого метода для использования его в дальнейшем в процессах выявления рисков бюджетирования.

На начальном этапе экспертами были оценены: вероятность новых санкций, в частности блокировка расчетов в юанях, а также воздействие на бюджетные платежи, такие как: задержки зарплат, срывы госзакупок.

В качестве принятых мер была создана система передачи финансовых сообщений – аналог SWIFT, а также рассмотрена возможность использование криптовалют для международных расчетов.

Для ранжирования рисков применялся метод анализа иерархий (МАИ), в котором в качестве критериев были выбраны: скорость реализации, стоимость, политические последствия. Результатным шагом к принятию решения на основании применения метода МАИ явилось создание резервных платежных коридоров через Китай и ОАЭ, запуск межгосударственных расчетов в национальных валютах (рубль-юань), а также резервирование ликвидности в «дружественных» юрисдикциях, в частности, через Гонконг. Как итог применения экспертного метода в 2022-2023 гг. были получены следующие результаты:

- снижение зависимости от USD/EUR: доля расчетов в рублях и юанях выросла с 15% до 40% (данные ЦБ).

- бесперебойность бюджетных платежей: внедрена система кроссвалютного неттинга для расчетов с ЕАЭС, даже при блокировке корреспондентских счетов в ЕС критичные операции (пенсии, зарплаты) не пострадали;

- создание более надежных квантово-защищенных каналов связи против различных кибератак;

- запущен в действие пилотный проект блокчейн-платформы для межбюджетных расчетов;

- международная адаптация: СПФС подключили банки из 12 стран (Индия, Иран, Турция).

Помимо этого, эксперты участвовали в симуляциях кризисных сценариев через специальный ПО-тренажер, авторитетность участников корректировалась по мере прохождения этапов, а также происходила интеграция с BigData: статистические данные ЦБ автоматически учитывались при обработке анкет.

Таким образом, экспертный метод показал свою эффективность в действии и конструктивно сработал в таких аспектах, как:

- гибкость: эксперты учли неочевидные факторы, в частности, такие как политическая воля Китая поддержать рубль, а также возможность адаптировать под любой бюджетный уровень федерального или регионального значения;

- скорость: решения принимались за недели, а не месяцы, как при традиционном моделировании;

- комплексность: сочетался с количественными данными, например, объемы резервов в юанях.

Таким образом, кейс Казначейства РФ демонстрирует, что экспертные методы незаменимы для кризисного управления, поскольку по факту в 2023 году они позволили:

- предсказать угрозы, которые сложно предсказать традиционными количественными алгоритмами;

- учет неочевидных рисков, особенно геополитических;

- создать «подушку безопасности» для бюджета;

- сохранить суверенитет финансовой системы.

Следовательно, для сложных рисков (санкции, геополитика) комбинация экспертизы и данных эффективнее чистого AI-моделирования.

К сожалению, не всегда представляется возможным предоставить прямые ссылки на официальные документы Казначейства РФ, по экспертной оценке, рисков санкций 2023 года, поскольку многие документы по антисанкционной политике относятся к категории ограниченного доступа с пометкой "Для служебного пользования", а также подробные отчеты о внутренних экспертных процедурах редко публикуются в открытых источниках. В связи с этим, были задействованы материалы, косвенно подтверждающие этот эксперимент в официальных открытых источниках, таких как годовые отчеты Казначейства, выступления и доклады на ПМЭФ-2023 руководства Казначейства, а также распоряжения Правительства РФ.

Данный процесс применения качественного метода экспертных оценок стал своего рода «шаблоном» для аналогичных оценок в госсекторе, его методология позднее была адаптирована Минэкономразвития для отраслевых анализов.

Все это позволило предположить еще раз задействовать экспертный метод в выявлении ключевых рисков, влияющих на исполнение бюджета.

Для объединения различных точек зрения и оценки имеющегося опыта выступили эксперты, являющиеся финансовыми аналитиками Казначейства, риск-менеджерами бюджетных процессов Казначейства, представители МинФина: макроэкономисты и бюджетные планировщики, а также внешние эксперты, являющиеся экономистами, аудиторами и представителями ЦБ. Данный метод позволяет участникам обсудить и проанализировать проблему, а затем с помощью определенных методов оценить ее с учетом мнений каждого эксперта. Далее показатели подвергались процедуре систематизации согласно их классификации по категории важности для определенной области с использованием процедуры Дельфи (многоэтапный анонимный опрос), основные этапы которой сводятся к следующим:

- на первом этапе эксперты независимо формулируют ключевые риски, после чего Казначейство агрегирует получившийся список;

- на втором этапе эксперты оценивают каждый риск по утвержденной шкале вероятностей и далее рассчитывается интегральный показатель;

- на третьем этапе происходит обсуждение оценок и выработка консенсуса на основании согласованных групп экспертов.

Риски, являющиеся ключевыми, с точки зрения экспертов, отражены в Таблице 2.1.

Таблица 2.1

Основные показатели бюджетных рисков Российской Федерации

№ п/п	Показатель
1.	Ценовая волатильность сырья
2.	Рецессия и сжатие налоговой базы
3.	Инфляционное давление и процентные ставки
4.	Снижение нефтегазовых поступлений ниже плановых
5.	Санкционные барьеры
6.	Быстрорастущие оборонные и силовые траты
7.	Нецелевое использование средств
8.	Региональные дисбалансы
9.	Демографический тренд
10.	Чрезвычайные ситуации
11.	Геополитические эскалации
12.	Курсовые колебания
13.	Недофинансирование трансфертов
14.	Сбои в казначейских системах и кибератаки
15.	Рост теневой экономики
16.	Рост стоимости заимствований
17.	Неэффективные долгосрочные программы
18.	Ошибки прогнозирования
19.	Риски рефинансирования долга
20.	Дефолт субнациональных бюджетов

Затем, используя полученные результаты, была сформирована матрица, которую мы представили в канонической форме для упрощения её анализа. По этой матрице, в дальнейшем, формировались группы согласованности мнений экспертов в виде графов. Процедура анкетирования экспертов проводилась в три тура.

Окончательно, на основании исходных анкет был сформирован сводный анализ, проводимый с использованием метода системного анализа – экспертного метода, в основе которого лежит процедура Дельфи. Цель анализа – определить согласованную группу мнений экспертов для дальнейшего использования результатной информации, в которой сведены ключевые показатели, характеризующие образовательно-кадровую деятельность региона. В рассматриваемой группе экспертов, начиная с первоначального этапа проведения опроса, была отмечена высокая согласованность мнений.

Для измерения соответствия между ранжированными переменными (особенно в случае нелинейной связи) вычислялся коэффициент ранговой корреляции Спирмена по формуле:

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum t_j^{\,2}}{n^3 - n}, \quad (1)$$

где: t_j – дельта рангов показателей;

n – число показателей.

Область допустимых значения для расчетного коэффициента находится в пределах:

$$-1 \le \rho \le 1$$

Результатные коэффициенты ранжированных данных заносились в определенную матрицу скоррелированных значений, отражающих степень связи между экспертами. Размерность корреляционных матричных данных составляет 10x10, что соответствует числу принимающих участие в анкетировании экспертов. Данные обладают диагональной симметрией, то есть диагональ матрицы единична по всему размеру матрицы.

Ранжирование значений при использовании метода рассогласования, представлено нами в качестве матрицы в каноническом виде, с целью упрощения её анализа. Далее мы рассчитали расстояния между всеми ранжированиями методом поиска медианы Кемени по формуле:

$$d_{A,B} = 0{,}5 \times \sum\sum \left| A_{ij} - B_{ij} \right|, \quad (2)$$

где: A_{ij}, B_{ij} – канонические матрицы для экспертов А и В соответственно, вычисляемые по следующему принципу:

$$A_{ij} = \begin{cases} 1, \text{если } i \text{ предпочтительнее } j, \\ -1, \text{если } j \text{ предпочтительнее } i, \\ 0, \text{если } i = j \end{cases} \quad (3)$$

Матрица рассогласованности аналогична матрице согласования, имеет двумерную размерность (по количеству экспертов). Очевидно, что она симметрична относительно диагонали, но только уже состоящей из нулей, поскольку, как и в случае согласования действует принцип: эксперт согласован сам с собой, следовательно, рассогласованность эксперта с самим собой исключается. Величина рассогласования каждого эксперта со всеми остальными представляет собой сумму количественных значений по каждой строке матрицы. Сумма всех величин рассогласования по всем экспертам является итоговой величиной рассогласования. Если её значение остается неизменным на протяжении нескольких итераций, то это означает завершение процедуры экспертной оценки.

Матрица d преобразовывается в матрицу d^0 по следующему принципу:

$$d^0 = \begin{cases} 1, \text{если } d \le \varepsilon_d, \\ 0, \text{если } d > \varepsilon_d \end{cases}, \quad (4)$$

где: ε_d – пороговое значение для матрицы рассогласования.

Данный этап аналогичен процедуре построения матрицы в канонической форме, описанной выше в процедуре согласования.

Пороговое значение коэффициента рассогласования определено нами как $\varepsilon_d = 0{,}4$. Выбор данного значения мы можем объяснить необходимостью свести рассогласованность мнений экспертов к минимуму.

Анализируя граф, отметим, что оценка мнений группы экспертов достаточно однородна, что указывает на высокую согласованность их мнений.

По итогам применения экспертного метода нами выделены ключевые показатели, являющиеся основными рисками в бюджетных процессах на примере Казначейства РФ.

Ранжирование анализируемых показателей позволяет обоснованно согласовывать задачи бюджетных деятельности с экономической целесообразностью ключевых процессов на фоне присутствующих рисков, что обеспечит результативное принятие управленческих решений по использованию ресурсов для повышения эффективности финансовых и экономических мер, а также сократить возможные искажения в принятии решений, что, несомненно, ведет к повышению достоверности результатов.

Для разработки и отбора стратегий реализации РОП в бюджетных процессах, по нашему мнению, целесообразно использовать математическое моделирование, которое позволяет учесть большее число факторов, в том числе применить и проанализировать возможные сценарии с учетом непредвиденных событий. Задействование элементов экономико-математического моделирования дает огромные преимущества, поскольку позволяет рационально пользоваться существующими ресурсами.

Что касается, например, Казначейства РФ, то отдать предпочтение контролю или процессам поддержания платежеспособности, практически невозможно, а значит, необходимо в режиме реального времени сосредоточивать ресурсы и оптимально их распределять между несколькими направлениями своей функциональной деятельности.

Заключение

В работе были проанализированы проблемы действующей организационной модели социальной поддержки населения и определены перспективы ее совершенствования.

Таким образом:

1. Макроэкономические риски требуют наибольшего внимания (вес 58.4%).
2. Политические риски имеют низкую вероятность, но высокое воздействие.
3. Операционные риски хорошо контролируемы, но часты.

Для каждой группы рисков проведена оценка:

- вероятности (P): Частота возникновения за последние 5 лет.
- воздействия (I): Масштаб последствий (0–1).
- степени контроля (C): Возможность Казначейства mitigate риска (0–1).

Mitigate риск (от англ. *mitigate* – «смягчать, уменьшать») означает принятие мер для снижения вероятности возникновения риска или минимизации его негативных последствий. В управлении рисками это ключевой этап, направленный на контроль и уменьшение потенциального ущерба. Следует сказать, что Mitigate – это не устранение риска полностью, а его контролируемое снижение непосредственно до приемлемого уровня.

Для макроэкономических рисков необходимо:

- создание стабилизационного фонда.
- хеджирование валютных рисков;
- создание стабилизационного фонда при цене нефти выше критического значения;
- внедрение автоматических триггеров для секвестра расходов.

Для группы фискальных рисков:

- диверсификация доходов (развитие не нефтегазовых налогов).
- мониторинг долговой нагрузки;
- жесткий мониторинг обязательств (пенсии, пособия);
- разработка гибких бюджетных правил (например, привязка к инфляции).

При операционных рисках:

- внедрение AI для прогнозирования сбоев.
- аудит процессов бюджетирования;
- переход на квантово-защищенные алгоритмы в ЕЦБ;
- регулярные учения и повышения квалификации по кибербезопасности.

Учитывая политические риски необходимы:

- разработка сценариев реагирования на санкции.
- лоббирование стабильного законодательства.

Это исследование предоставляет основу для принятия решений в условиях неопределенности, характерной для бюджетного процесса Казначейства и в перспективе возможно:

- углубленный анализ подрисков (например, внутри фискальной группы);
- интеграция модели в ИТ-системы Казначейства.

Литература

1. Petrie, M. (2020). "Digital Transformation in Treasury Systems". *Journal of Public Budgeting*

2. Зотова, А. И. Риск-ориентированный подход к организации бюджетного процесса на субфедеральном уровне / А. И. Зотова, М. В. Кириченко, С. А. Коробко // Финансы и кредит. – 2014. – № 39(615). – С. 21-29. – EDN STGPRJ.

3. Горохова Д.В. Управление бюджетными рисками субъектов Российской Федерации: современный взгляд и перспективы развития // Финансовый журнал. 2013. № 3. С. 55–62.

4. Соломко И.М., Соломко М.Н. Оценка рисков бюджетного процесса: теоретический аспект. URL: http://khstu.ru›sp/vestnik/?page=43&id=550.

5. Ткачева Т.Ю. Особенности управления бюджетными рисками на региональном уровне. URL: http://e-koncept.ru›author/2458/.

6. Горлова О.С. Управление бюджетными рисками: совершенствование организационно-правовых и методических основ // Экономика и управление. - 2017. - №6. - С.46-53.

Innovative approaches to identifying risks affecting budget execution

Isaev I.U.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article provides an assessment of the likelihood of risks and the scale of their impact on the budget process, analyzes the problems of current approaches to identifying budget risks and determines ways to identify and mitigate them. The relevance of the study is due to the fact that in the budget process, a set of mechanisms is used to assess and control risks, including qualitative and quantitative methods, regulatory framework and digital technologies.

In the article, using the expert method, an analysis of the qualitative assessment of risks that affect budget execution is carried out.

The purpose of the study is to analyze various approaches and methods for identifying risks affecting budget execution, as well as problems of the current model for identifying and controlling risks, taking into account advanced digital innovative approaches.

Research methods: analysis of the regulatory framework, scientific literature, as well as a summary of best practices. The main problems of current methods for risk assessment in the budget process are identified. Mechanisms for improving the risk assessment system in the budgetary sphere are proposed. The results of the study can be used to develop proposals for improving innovative digital approaches to the qualitative and quantitative assessment of budget execution risks.

Keywords: innovative approaches, budget risks, risk management, budget process, budget risk assessment, budget liquidity, financial transparency.

References

1. Petrie, M. (2020). "Digital Transformation in Treasury Systems". Journal of Public Budgeting

2. Zotova, A. I. Risk-oriented approach to organizing the budget process at the subfederal level / A. I. Zotova, M. V. Kirichenko, S. A. Korobko // Finance and Credit. - 2014. - No. 39 (615). - Pp. 21-29. - EDN STGPRJ.

3. Gorokhova D. V. Budget risk management of constituent entities of the Russian Federation: a modern view and development prospects // Financial Journal. 2013. No. 3. Pp. 55-62.

4. Solomko I. M., Solomko M. N. Budget process risk assessment: theoretical aspect. URL: http://khstu.ru›sp/vestnik/?page=43&id=550.

5. Tkacheva T.Yu. Features of budget risk management at the regional level. URL: http://e-koncept.ru›author/2458/.

6. Gorlova O.S. Budget risk management: improving the organizational, legal and methodological foundations // Economics and Management. - 2017. - No. 6. - P. 46-53.

Актуальные вопросы организации межбюджетных отношений в Российской Федерации

Клюшникова Дарья Андреевна
аспирант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, darya2804@yandex.ru

В условиях политического кризиса особенно важным становится необходимость достичь сбалансированности бюджетной системы через повышение результативности денежных средств и постепенного улучшения методов межбюджетного регулирования. Совершенствование организации межбюджетных отношений в современных условиях представляется тем основополагающим решением, которое способно укрепить взаимоотношения между публично-правовыми образованиями по вопросам регулирования бюджетных правоотношений, организации и осуществления бюджетного процесса. Из-за существующих сложностей в системе наблюдаются расхождения в целях и задачах, возникает неравенство территорий из-за разной бюджетной обеспеченности, что сказывается на их финансовой устойчивости и является важнейшей проблемой. Рассматриваемые результаты имеют практическую значимость, так как межбюджетные отношения способствуют повышению эффективности в распределении денежных средств государства, стимулированию экономического развития субъектов Российской Федерации, укреплению финансовой устойчивости страны и повышению прозрачности в процессе перераспределения бюджетных средств, что вызывает доверие граждан к работе органов власти.

Ключевые слова: межбюджетные отношения, межбюджетные трансферты, бюджетные кредиты, бюджетная система Российской Федерации, Министерство финансов Российской Федерации.

Введение

В современном мире с политической нестабильностью и экономической неопределенностью важной особенностью становится сокращение разрывов несоответствия по уровню бюджетной обеспеченности у публично-правовых образований Российской Федерации, многие из которых значительно уступают ведущим бюджетам, что приводит к возникновению диспропорций по уровню жизни населения из-за замедления социально-экономического развития и крупного дефицита бюджетов. Следовательно, первостепенным вопросом в данной проблеме служит распределение денежных средств между бюджетами для возможности экономического роста на равных условиях.

Материал и методы исследования. Предметом исследования выступает организация межбюджетных отношений в современных условиях. Информационную основу работы составили государственные программы Российской Федерации, статистические данные, специализированные интернет-ресурсы, а также труды отечественных ученых, представляющие теоретическую и методологическую основу работы. В рамках исследования были использованы такие методы исследования, как анализ, сравнение, обобщение, синтез, а также графический инструментарий.

Результаты исследования и их обсуждение

В современном мире наблюдается активное становление тенденции к равенству социально-экономического развития территорий Российской Федерации. Это связано с принципами бюджетной системы, где упоминается, что она основана на равенстве бюджетных прав субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, которые регулируются статьёй 28 Бюджетного Кодекса Российской Федерации [2]. Так, существует система бюджетного процесса [13]. Оценка роли межбюджетных отношений в бюджетной системе требует рассмотрения бюджетного устройства, которое представлено на рисунке 1.

Таким образом, основываясь на представленной структуре, следует отметить, что предназначенные виды бюджетных доходов и расходов перечисляются из федерального бюджета в бюджеты субъектов Российской Федерации и из них в местные бюджеты.

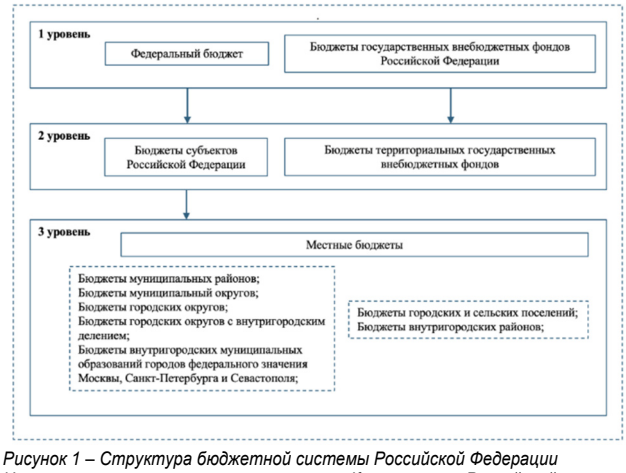


Рисунок 1 – Структура бюджетной системы Российской Федерации
Источник: составлено автором на основе Конституции Российской Федерации [1], Бюджетного кодекса Российской Федерации [2].

Для эффективного взаимодействия межбюджетные отношения основываются на принципах, таких как разграничение регулирующих доходов, что требуется для результативного управления бюджетами в части исполнения возникших расходных обязательств, равенство бюджетных прав субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, выравнивание уровней минимальной бюджетной обеспеченности,

следовательно, распределение денежных средств должно быть пропорционально в соответствии с необходимостью в финансировании территорий [12].

Для реализации данных принципов следует использовать определенные формы межбюджетных отношений, которые представлены на рисунке 2.

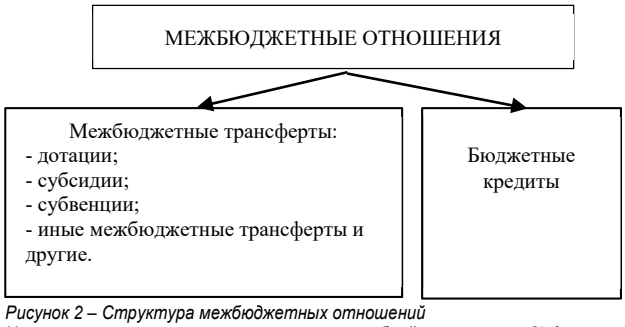


Рисунок 2 – Структура межбюджетных отношений
Источник: составлено автором на основе учебной литературы [14].

В соответствии с представленным рисунком 2 бюджетные кредиты – это бюджетные средства, которые предоставляются государством бюджетам других уровней бюджетной системы Российской Федерации, юридическим лицам и в особых случаях иностранному государству и юридическому лицу на условиях возмездности и возвратности [8]. Второй формой межбюджетных отношений являются межбюджетные трансферты, которые подразделяются на дотации, субсидии, субвенции, иные межбюджетные трансферты и другие. Дотации по своему предназначению предоставляются на условиях безвозмездности и безвозвратности, но без установления определенного направления расходования средств. Субсидии – это также денежные выплаты из бюджетов разных уровней, но с установлением цели для реализации определенного направления политики и широкого круга населения. Субвенция – бюджетные средства, перераспределяющиеся между бюджетами на строго определенные цели, возникающие при выполнении полномочий Российской Федерации, и сроки с формированием отчетности за целевое использование. Иные межбюджетные трансферты предоставляются для софинансирования расходных обязательств, в том числе общей их суммы. Следовательно, отличиями являются условия возврата, предоставления и круг получателей. Данные характеристики оказывают влияние на реализацию отмеченных принципов в системе межбюджетного регулирования между публично-правовыми образованиями в Российской Федерации.

Рассмотрим другие формы организации межбюджетных отношений на примере Республики Казахстан. В соответствии со статьёй 77 Бюджетного Кодекса Республики Казахстан выделяют: трансферты, бюджетные кредиты и нормативы распределения доходов [3]. Сразу заметны некоторые сходства с актуальными формами в Российской Федерации. Нормативы распределения доходов подразумевают процентное соотношение распределения видов доходов бюджета между разными бюджетными уровнями, устанавливаемое определенными маслихатами. Маслихат – это правительственный орган на территории Казахстана. Бюджетные кредиты предназначаются для местных бюджетов на реализацию конкретных задач. Основное отличие заключается в видах трансфертов. В Казахстане выделяют: трансферты общего характера (целевые, нецелевые), целевые текущие трансферты, целевые трансферты на развитие. Однако, надо отметить, что в Казахстане межбюджетные отношения по большей части сконцентрированы на обеспечении сбалансированности местных бюджетов.

Процесс перераспределения средств в рамках межбюджетных отношений требует строгого, закрепленного порядка в нормативно-правовых базах на разных уровнях бюджетной системы Российской Федерации. Сам алгоритм межбюджетного регулирования представляет собой деятельность высших органов власти, направленный на перераспределение финансовых ресурсов, с целью выравнивания пропорций бюджетного неравенства территориальных образований [10].

В части законодательства основа существующего механизма закреплена в главе 16 Бюджетного Кодекса Российской Федерации, которая включает информацию о перераспределении всех форм межбюджетных трансфертов, а в статьях 7 и 19 Конституции Российской Федерации устанавливается принцип равного развития публично-правовых образований, что подразумевает, если бюджеты будут с дефицитом собственных доходов, то появится необходимость в финансовой поддержке из бюджета другого уровня для достижения сбалансированности бюджетов на всех уровнях.

Анализ организации межбюджетных отношений проведём на примере анализа объемов и структуры межбюджетных трансфертов, предоставляемых из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации, а также сопоставим данные, представленные на рисунке 3, для выявления динамики и наиболее распространенного межбюджетного трансферта в Российской Федерации.

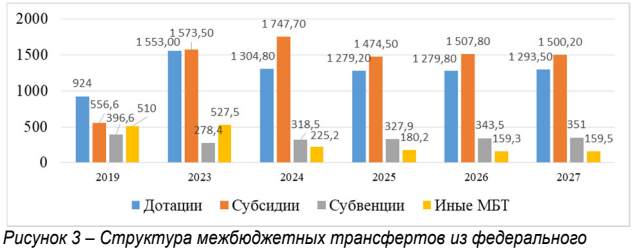


Рисунок 3 – Структура межбюджетных трансфертов из федерального бюджета в 2019–2027 года, млрд руб.
Источник: Информация Минфина России от 30 сентября 2024 г. «Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов» [5].

На рисунке 3 заметим значительное увеличение сумм межбюджетных трансфертов в регионы после 2019 года, что взаимосвязано с пандемией COVID-19, так как финансовая нагрузка, возникшая, в связи с этим явлением, стала шоковым состоянием для всех публично-правовых образований, затем последовали значительные увеличения межбюджетных трансфертов, а именно дотаций и субсидий, что связанно с поддержанием регионов в восстановлении после многих политических конфликтов и санкционных вмешательств.

Основные направления поддержки отражены в бюджете для граждан к проекту федерального закона «О федеральном бюджете на 2025 год и плановый период 2026 и 2027 годов». Приоритетом является достижение сбалансированности бюджетов регионов, поэтому основные цели в сфере межбюджетных отношений будут осуществляться в областях развития здравоохранения, образования, культуры, а также социальной поддержки граждан, малого и среднего предпринимательства [15].

Рассмотрим систему межбюджетных отношений на примере Краснодарского края, где активно развивается курортно-туристическую сфера, агропромышленный комплекс. Это приносит значительные доходы, но для стабильной работы необходимы крупные вложения. Инвестиционной поддержки недостаточно, поэтому из федерального бюджета направляются средства в виде межбюджетных трансфертов. Также, край перечисляет денежные средства представительным органам муниципальных образований и другие формы выплат, указанные в Законе Краснодарского края от 15 июля 2005 г. № 918-КЗ «О межбюджетных отношениях в Краснодарском крае», которые представлены в таблице 1.

Таблица 1
Объём доходов и расходов бюджета Краснодарского края на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов

Показатель	Назначено на 2025 год, млн руб.	Назначено на 2026 год, млн руб.	Назначено на 2027 год, млн руб.
Объем доходов бюджета края	**545 657,71**	**553 939,99**	**594 721,04**
Безвозмездные поступления в бюджет края	69 947,82	48 487,41	57 574,04
Дотации	17 451,35	6 480,53	9 966,23
Субсидии	34 987,20	27 544,15	32 854,34
Субвенции	8 826,89	8 730,62	8 965,85
Иные МБТ	7 161,54	5 732,11	5 787,62
Прочие безвозмездные поступления	1 520,83	0	0
Объем расходов бюджета края	**648 712,73**	**533 226,27**	**586 226,32**

Источник: открытый бюджет Краснодарского края [6, 16].

Заметим, что больше в бюджет края поступают субсидии из федерального бюджета, которые выделяют на необходимые мероприятия. Если затрагивать иные формы, то субвенции предоставляются на осуществление государственных полномочий, например, по финансовому обеспечению государственных гарантий, по строительству зданий, необходимых для организации оказания медицинской помощи и другие [7].

Однако, существует ряд факторов, препятствующих наибольшей эффективности результатов. В ходе анализа выявлены такие проблемы, как:

- существуют диспропорции по уровню жизни населения из-за замедленного социально-экономического развития;
- неравенство территорий, что выражается в неравномерном перераспределении средств в рамках межбюджетных отношений;
- устарелая система нормативно-правового регулирования, ограничивающая эффективность от использования перечисляемых финансовых ресурсов.

Сложившийся к настоящему времени процесс межбюджетных отношений требует внимания со стороны органов власти всех уровней бюджетной системы, так как совместное взаимодействие способствует прекращению и урегулированию имеющихся на данный момент сложностей.

Так, Минфин России для решения проблем в своём письме от 08.04.2024 № 06-06-08/32449 «Запрос предложений по совершенствованию межбюджетных отношений в Российской Федерации» собирает предложения по совершенствованию системы для устойчивости бюджетов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований [4].

Таким образом, решение проблем будет способствовать модернизации системы межбюджетных отношений в Российской Федерации и повышению эффективности от использования предоставленных денежных средств.

Выводы (заключение)

Существующая система межбюджетных отношений между публично-правовыми образованиями в Российской Федерации требует улучшения, что является актуальной задачей последнее время. Реализация межбюджетных отношений в зарубежных странах является исключительным характером, который невозможно полностью применить в другой стране из-за различий в законодательстве и бюджетной системе [9]. Поэтому более эффективным будет совершенствование существующей системы. Из этого следует необходимость продолжать развивать механизм создания государственных программ для увеличения бюджетной эффективности [11].

Таким образом, при регулировании бюджетного процесса, взаимодействии с другими уровнями бюджетной системы Российской Федерации, разработки новых государственных программ с учетом современных тенденций, экономического и политического положения страны, а также сотрудничеством с гражданами, так как большинство проектов направляются на поддержание именно социальной сферы, появляется возможность создать идеальную модель межбюджетных отношений.

Литература

1 Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (в посл. ред. от 01.07.2020).

2 Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 26.12.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025).

3 Бюджетный Кодекс Республики Казахстан от 15.03.2025 года № 171-VIII.

4 Письмо Минфина России от 8.04.2024 № 06-06-08/32449 «О подготовке предложений по совершенствованию межбюджетных отношений и устойчивости бюджетов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований».

5 Информация Минфина России от 30.09.2024 «Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов».

6 Закон Краснодарского края от 15.07.2005 № 918-КЗ «О межбюджетных отношениях в Краснодарском крае» (по состоянию на 11 ноября 2024 г.).

7 Закон Краснодарского края от 11.03.2025 №5315-КЗ «О внесении изменений в Закон Краснодарского края «О бюджете Краснодарского края на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов»».

8 Бюджет и бюджетное устройство Российской Федерации: учебное пособие / А. З. Намитулина, Г. Н. Куцури. – Москва: КНОРУС, 2021. – 142 с.

9 Гуломзода, М. Ф. Зарубежный опыт организации отношений между бюджетами разного уровня / М. Ф. Гуломзода // Вестник Таджикского государственного университета коммерции. – 2018. – № 1(22). – С. 78–84.

10 Краснобрыжий, Д. В. Правовое регулирование межбюджетных отношений в Российской Федерации / Д. В. Краснобрыжий, В. А. Околелова // Аллея науки. – 2017. – Т. 4, № 16. – С. 721–725.

11 Солянникова, С. П. Надлежащая бюджетная политика для меняющейся экономики / С. П. Солянникова // Мир новой экономики. – 2021. – № 2. – С. 6–15.

12 Теркина, О. В., Спивакова, Е. А. Сущность и принципы организации межбюджетных отношений в Российской Федерации // Территория науки. – 2013. – №4. – С. 90–93.

13 Финансы: учебник / коллектив авторов; под ред. Е. В. Маркиной. – М.: КНОРУС, 2021. – 424 с.

14 Финансы: учебник / коллектив авторов; под ред. А. З. Дадашева. – Москва: КНОРУС, 2021. – 158 с.

15 Бюджет для граждан 2025–2027 к федеральному закону «О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов» [Электронный ресурс] - URL: https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2024/12/main/BDG_2025-2027.pdf (дата обращения: 22.03.2025).

16 Открытый бюджет Краснодарского края [Электронный ресурс] - URL: https://openbudget23region.ru/analitika/mezhbyudzhetnye-otnosheniya (дата обращения: 03.03.2025).

Current issues of organization of interbudgetary relations in the Russian Federation

Klyushnikova D.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

In the context of political crisis, it is becoming especially important to achieve a balanced budget system by increasing the efficiency of funds and gradually improving the methods of inter-budgetary regulation. Improving the organization of interbudgetary relations in modern conditions seems to be the fundamental solution that can strengthen the relationship between public-law entities on issues of regulating budgetary legal relations, organizing and implementing the budget process. Due to the existing complexities in the system, there are discrepancies in goals and objectives, and inequality of territories arises due to different budgetary provisions, which affects their financial stability and is a major problem. The results under consideration are of practical significance, since inter -budget relations contribute to increasing efficiency in the distribution of state funds, stimulating the economic development of the constituent entities of the Russian Federation, strengthening the country's financial stability and increasing transparency in the process of redistributing budget funds, which causes citizens' confidence in the work of authorities.

Keywords: interbudgetary relations, interbudgetary transfers, budget loans, budget system of the Russian Federation, Ministry of Finance of the Russian Federation.

References

1. Constitution of the Russian Federation of 12.12.1993 (as last amended on 01.07.2020).
2. Budget Code of the Russian Federation of 31.07.1998 No. 145-FZ (as amended on 26.12.2024) (as amended and supplemented, entered into force on 01.01.2025).
3. Budget Code of the Republic of Kazakhstan of 15.03.2025 No. 171-VIII.
4. Letter of the Ministry of Finance of Russia dated 08.04.2024 No. 06-06-08/32449 "On the preparation of proposals for improving interbudgetary relations and the sustainability of budgets of constituent entities of the Russian Federation and municipalities."
5. Information of the Ministry of Finance of Russia dated September 30, 2024 "Main directions of budget, tax and customs-tariff policy for 2025 and for the planning period of 2026 and 2027".
6. Law of Krasnodar Krai dated July 15, 2005 No. 918-KZ "On interbudgetary relations in Krasnodar Krai" (as of November 11, 2024).
7. Law of Krasnodar Krai dated March 11, 2025 No. 5315-KZ "On Amendments to the Law of Krasnodar Krai "On the budget of Krasnodar Krai for 2025 and for the planning period of 2026 and 2027".
8. Budget and budgetary structure of the Russian Federation: study guide / A. Z. Namitulina, G. N. Kutsuri. – Moscow: KNORUS, 2021. – 142 p.
9. Gulomzoda, M. F. Foreign experience in organizing relations between budgets of different levels / M. F. Gulomzoda // Bulletin of the Tajik State University of Commerce. - 2018. - No. 1 (22). - P. 78-84.
10. Krasnobryzhy, D. V. Legal regulation of inter-budgetary relations in the Russian Federation / D. V. Krasnobryzhy, V. A. Okolelova // Alley of Science. - 2017. - Vol. 4, No. 16. - P. 721-725.
11. Solyannikova, S. P. Appropriate budget policy for a changing economy / S. P. Solyannikova // The world of the new economy. - 2021. - No. 2. - P. 6-15.
12. Terkina, O. V., Spivakova, E. A. The essence and principles of organization of interbudgetary relations in the Russian Federation // Territory of Science. - 2013. - No. 4. - P. 90-93.

Налоговая политика России в сфере международного налогообложения: преференции и санкции

Кобан Екатерина Андреевна
Магистрант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Рубан-Лазарева Наталья Владимировна
к.э.н., доц., Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

В статье рассматриваются изменения налоговой политики Российской Федерации в условиях санкционного давления и геополитической напряженности, акцентируя внимание на международном налогообложении и режиме налоговых преференций. Проведен анализ приостановки и расторжения соглашений об избежании двойного налогообложения с недружественными странами, оценены последствия для трансграничных фискальных отношений. Особое внимание уделено формированию новой архитектуры международного налогообложения, ориентированной на партнеров из дружественных юрисдикций. В статье представлены сравнительная таблица налоговых преференций, график динамики выплат дивидендов, а также схема современной налоговой структуры. Результаты исследования подтверждают трансформацию налоговой политики России в сторону усиления фискального суверенитета и селективного предоставления налоговых стимулов.

Ключевые слова: международное налогообложение, налоговая политика, санкции, налоговые преференции, недружественные страны, соглашения об избежании двойного налогообложения, фискальный суверенитет.

Приостановление соглашений об избежании двойного налогообложения (2022–2025)

С 2022 года налоговая политика России претерпела существенные изменения под влиянием геополитических событий. Правительство начало пересмотр или прекращение соглашений об избежании двойного налогообложения (СИДН) с государствами, которые ввели санкции против РФ. Так, указом Президента РФ № 585 от 08.08.2023 приостановлено действие отдельных положений СИДН с **38 "недружественными" странами**. В их число вошли **США, Канада, все государства ЕС** (например, Германия, Франция, Италия, Испания, Польша, Болгария, Ирландия, Финляндия, Кипр), а также **Великобритания, Япония, Республика Корея, Австралия, Новая Зеландия, Сингапур, Албания, Черногория, Северная Македония и Швейцария**. Все эти государства включены в официальный перечень недружественных стран. Приостановка вступила в силу с момента опубликования указа (8 августа 2023 года) и будет действовать до устранения соответствующими странами «нарушений законных интересов» России.

Важно отметить, что еще до этого шага Россия расторгла или заморозила некоторые соглашения. Например, соглашение с **Нидерландами** было денонсировано Россией ранее (де-факто прекратило действие с 2022 года) из-за отказа Нидерландов пересмотреть налоговые ставки. Соглашение с **Украиной** фактически утратило силу после 2022 года (де-юре прервано ввиду военных действий). **Латвия** – особый случай: действие СИДН с Латвийской Республикой было сначала приостановлено указом Президента № 668 от 26.09.2022, а затем это соглашение официально денонсировано Федеральным законом № 40-ФЗ от 28.02.2023. С 1 января 2024 года соглашение с Латвией полностью прекратило действие.

Следует также учитывать решения самих иностранных государств. В 2023–2024 годах некоторые страны инициировали выход из соглашений с Россией. По данным юридической фирмы Denuo, **Дания** и Латвия уведомили о прекращении действия СИДН с 1 января 2024 г., а **США, Франция и Швеция** объявили о приостановке исполнения налоговых договоров с РФ. Таким образом, к 2024 году двусторонняя договорная база в области налогов между Россией и Западом была фактически заморожена. Если до санкций у России было около 82 действующих соглашений об избежании двойного налогообложения, то теперь значительная их часть приостановлена или расторгнута.

Налоговые преференции для дружественных и недружественных стран

Разрыв налоговых связей с недружественными юрисдикциями сопровождается перераспределением налоговых преференций в пользу компаний из **дружественных стран**. Россия декларирует курс на поддержание инвестиций из стран, не вводящих санкции, и одновременно ужесточает режим налогообложения для компаний из недружественных государств. В таблице ниже приведено сравнительное описание налогового режима для компаний из дружественных vs. недружественных стран.

Таблица 1

Параметр	Дружественные страны (без санкций)	Недружественные страны (ввели санкции)
Действие налоговых соглашений	Действуют существующие или заключаются новые СИДН. Применяются льготные ставки налога у источника: например, 5–10% на дивиденды (при определенных условиях) вместо базовых 15%; 0–10% на проценты и роялти вместо 20%. Многие виды доходов (например, определенные виды **"прочих доходов"**) освобождаются от налогообложения у источника по условиям договоров.	Действие СИДН приостановлено или прекращено; применяются стандартные ставки Налогового кодекса РФ. Доходы, выплачиваемые иностранным организациям из недружественных юрисдикций, облагаются налогом у источника по полной ставке: **дивиденды – 15%, проценты и роялти – 20%**. Освобождения, предусмотренные договорами, не применяются, то есть обла-

Параметр	Дружественные страны (без санкций)	Недружественные страны (ввели санкции)
		гается даже тот доход, который ранее мог не облагаться у источника.
Дивиденды от российских компаний	**5–10% налог у источника** (типично 5% при существенной доле участия, либо 10% – в рамках новых соглашений). Например, по договору с Оманом ставка 10%, снижающаяся до 5% при владении ≥20% капитала компании, выплачивающей дивиденды.	**15% налог у источника** на все дивиденды, выплачиваемые резидентам недружественных стран. Льготные ставки 5% более не применяются. Кроме того, с весны 2022 г. введены валютные ограничения: дивиденды для недружественных акционеров переводятся на спецсчета типа "С" и фактически не выплачиваются за рубеж.
Проценты по займам, роялти	**0–10% налог у источника**. Многие старые договоры освобождали процентный доход и лицензионные платежи от налога в стране-источнике (ставка 0%). Новые соглашения вводят умеренные ставки – чаще **10%** на проценты и роялти. Это выше, чем прежние 0%, но ниже базовых 20%.	**20% налог у источника** на выплачиваемые проценты по кредитам и на роялти (лицензионные платежи). Отмена договоров означает, что больше нельзя применить пониженную ставку или освобождение. Например, проценты по займам, выплачиваемые в страны ЕС, теперь облагаются по ставке 20% вместо прежних 0–5%, что существенно повышает налоговую нагрузку.
Специальные административные районы (САР)	Россия развивает специальные административные районы (Остров Русский, Октябрьский) как **льготные режимы** для международных компаний. Режим открыт прежде всего для перерегистрации бизнеса из дружественных юрисдикций. Компании, перенесшие свой домициль в САР, получают **налоговые каникулы** (0% налог на прибыль, на имущество и т.п.) на **10 лет** при условии вложения ≥300 млн руб. в экономику региона. В 2022–2023 гг. требования к присутствию (сабстенс) были ужесточены, но режим **расширен для российских компаний** и остается привлекательным для холдингов из дружественных стран (особенно для редомицилирующихся с Кипра, ОАЭ и т.д.).	Формально компании из недружественных стран не лишены возможности зарегистрироваться в САР, однако **реальных случаев** перехода западных фирм под юрисдикцию российских офшорных зон не наблюдается. Более того, **ЕС включил Россию в "черный список" налоговых юрисдикций** во многом из-за режима САР, что фактически отпугивает компании из Европы и США от использования этих льгот. Таким образом, для недружественных инвесторов льготы САР де-факто недоступны.
Валютные и налоговые послабления	Российское правительство стимулирует сотрудничество с дружественными странами отдельными мерами. Для инвесторов из таких стран **минимальны валютные ограничения**– прибыль и дивиденды можно переводить за границу (при соблюдении стандартных процедур). Также обсуждаются налоговые льготы: например, освобождение от НДС некоторых операций, специальные вычеты и т.д. Кроме того, Россия не вводит дополнительных налогов на репатриацию прибыли в дружественные юрисдикции.	В отношении **недружественных стран действуют ограничения**: помимо повышенных налоговых ставок у источника, введены **валютные ограничения** на вывод средств. С марта 2022 г. выплаты в пользу резидентов недружественных стран разрешены только с особого разрешения и, как правило, помещаются на блокированные счета. Тем не менее оставшиеся западные компании вынуждены платить налоги в РФ с прибыли, заработанной в России, даже если средства не могут быть выведены. (Например, совокупный налог на прибыль, уплаченный компаниями из США и ЕС в российский бюджет за 2023 год, оценивался в ~$3,5 млрд). Специальных налоговых льгот для фирм из недружественных стран не предусмотрено; напротив, обсуждалось введение **единовременного "сверхналога"**на компании из недружественных юрисдикций, извлекающие прибыль в РФ, как меры компенсации.)

Как видно из таблицы 1, **налоговая нагрузка для резидентов недружественных юрисдикций существенно возросла** с 2022 года. Если ранее иностранные инвесторы могли применять низкие ставки налога у источника (например, 5% на дивиденды по ряду европейских соглашений) и свободно репатриировать доходы, то теперь они сталкиваются с полными ставками 15–20%, валютным контролем и отсутствием прежних льгот. В то же время Россия стремится **сохранить благоприятные условия для партнёров из дружественных стран**: обновляет соглашения с ними на приемлемых условиях и даже предоставляет офшорные площадки (САР) для структурирования бизнеса с минимальными налогами.

Следует упомянуть, что резкое повышение ставок налога у источника затрагивает и российских налоговых агентов. При выплате доходов компаниям из недружественных стран российские фирмы вынуждены удерживать больше налогов, что в некоторых случаях увеличивает их совокупные издержки (например, при наличии оговорок **gross-up** в договорах, когда выплата брутто должна компенсировать бенефициару сумму налога). В ответ на это Минфин России разрабатывает точечные меры для смягчения нагрузки на отечественный бизнес. В частности, предлагается сохранить ряд **налоговых льгот даже при приостановке СИДН** – например, нулевые ставки по некоторым платежам международным перевозчикам и освобождения процентов по кредитам западных банков. Эти меры направлены на то, чтобы разрыв соглашений не нанес существенного вреда российским экспортерам и заемщикам.

Динамика налоговых поступлений от иностранных компаний (до и после санкций)

Введение санкций и ответные меры в налоговой сфере отразились на финансовых потоках между Россией и иностранными инвесторами. Один из индикаторов – **объем дивидендов, выплачиваемых российскими компаниями иностранным акционерам**. В **досанкционный 2021 год** из России за рубеж должно было уйти около **2,9 трлн руб. дивидендов**; по итогам **2022 года** эта сумма сократилась до **1,08 трлн руб.**, то есть почти втрое. Резкое падение видно на рис. 1.

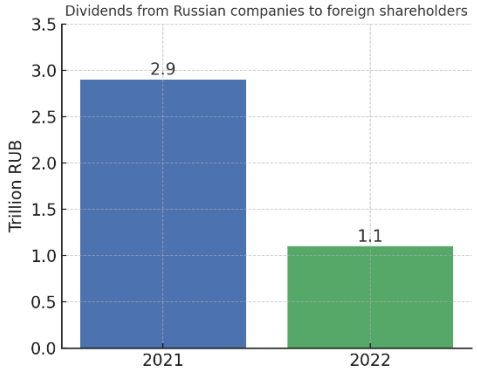


Рис. 1. Выплаты дивидендов зарубежным акционерам российскими компаниями в 2021 и 2022 гг. (трлн руб.) по данным ФНС РФ

Причины сокращения двоякие. Во-первых, **массовый уход иностранных инвесторов** из российского бизнеса в 2022 году: многие западные акционеры продали активы или отказались от получения прибыли. Во-вторых, **прямые ограничения на вывод капитала**, введенные российскими властями: с марта 2022 выплаты дивидендов и процентов в недружественные страны были фактически заблокированы, средства накапливаются на специальных счетах типа "С" внутри страны. Центробанк РФ сообщал, что к концу 2022 года на таких счетах скопилось порядка 280 млрд руб. невыплаченных средств иностранцам. Также ряд крупнейших российских компаний по указанию правительства вовсе **отказался от выплаты дивидендов за 2021–2022 годы** (например, госбанки, частично "Газпром"), что сократило базу для налогообложения у источника.

Стоит отметить, что **налоговые поступления в бюджет РФ от иностранных компаний** изменились не столь однозначно. С одной стороны, снижение выплат за рубеж означает уменьшение удержанного у источника налога (так как когда дивиденды не выплачиваются, налог у

источника не взимается). С другой стороны, оставшиеся в России зарубежные предприятия продолжают работать и платить налоги **на прибыль в российский бюджет**. Более того, отдельные иностранные компании, сохранившие бизнес в РФ, нарастили свою прибыль из-за ухода конкурентов. По оценке The Insider, совокупная выручка "западных" компаний в России в 2023 году составила 17,3 трлн руб. (против 23,6 трлн руб. в 2021-м), а чистая прибыль – около 1,23 трлн руб.. Эти прибыли облагаются российским налогом на прибыль (20%). **Американские компании** остаются крупнейшими иностранными налогоплательщиками в РФ – по данным за 2023 г., они перечислили в бюджет России **$1,2 млрд** налога на прибыль, что существенно больше, чем в 2021–2022 гг. В целом, суммарный вклад работающих компаний из США и ЕС оценивается в **$3,5 млрд налоговых поступлений за 2023 год**.

Тем не менее, **общий тренд** – сокращение роли западных фирм в налоговых доходах России. Косвенно об этом говорит статистика по числу действующих предприятий с иностранным капиталом. За **2021–2024 гг. количество юридических лиц с иностранным участием в РФ снизилось на 34%** (с ~29,2 тыс. до ~19,3 тыс.)по мере того, как тысячи зарубежных компаний свернули деятельность и ушли с рынка. Их место постепенно занимают отечественные игроки или инвесторы из новых партнёрских стран, однако заменить выпадающие доходы полностью сразу сложно. Поэтому налоговая база, связанная с иностранным бизнесом, в краткосрочной перспективе сузилась, хотя **среднесрочно ожидается ее восстановление** за счет переориентации на страны Азии, Ближнего Востока, Латинской Америки и др.

Новые налоговые соглашения с дружественными странами: примеры и условия

Параллельно с разрывом договоров с Западом, Россия активизировала сотрудничество в сфере налогообложения с так называемыми дружественными юрисдикциями. Цель – **обновить сеть соглашений об избежании двойного налогообложения** на условиях, защищающих российскую налоговую базу и привлекающих инвестиции из новых источников. Минфин РФ в 2022–2023 гг. пересмотрел ряд соглашений с государствами, не присоединившимися к санкциям.

В числе примеров можно привести:

- **Оман**. В 2023 г. подписано новое СИДН с Султанатом Оман, которое вступило в силу с 2024 г. Оно установило ставку налога у источника **15% на дивиденды**, понижаемую до **10%** при владении не менее 20% капитала компании, выплачивающей дивиденды, а также **10%** на проценты и роялти. Ранее таких отношений между РФ и Оманом не было, и договор был заключен "с нуля" в рекордные сроки.
- **Малайзия**. В 2024 году подписано соглашение с Малайзией. По имеющимся данным, оно аналогично омскому: предусматривает **10% налог у источника** на основные виды пассивных доходов (дивиденды, проценты, роялти) при выполнении оговоренных условий. Это существенно выгоднее для инвесторов, чем российские ставки 15–20%, и сигнализирует о стремлении РФ укрепить экономические связи с Юго-Восточной Азией.
- **Турция**. С Турецкой Республикой у России было действующее соглашение 1997 г., однако в свете изменившихся реалий стороны инициировали его пересмотр. Минфин РФ заявлял о намерении повысить ставки налога у источника до ~10% по дивидендам, процентам и роялти . По последней информации, переговоры с Турцией ведутся, но нового протокола пока не анонсировано.
- **ОАЭ (Объединенные Арабские Эмираты)**. С Эмиратами на протяжении 2022–2024 гг. шли **активные переговоры**. Российская сторона предлагала стандартную ставку **10%** по всем видам доходов, однако партнеры настаивают на более льготном режиме. ОАЭ ориентируется на прецедент соглашений РФ с Катаром и Саудовской Аравией, где ставка налога у источника на дивиденды, проценты и роялти составляет **0%** (полное освобождение) либо максимум 5%. По состоянию на начало 2025 г., компромисс не достигнут, и полноценного договора не подписано. Тем не менее, Эмираты ввели у себя с 2023 г. федеральный корпоративный налог 9%, что в будущем может облегчить заключение соглашения (устраняется дисбаланс полной безналоговости).
- **Китай**. Отношения с КНР имеют стратегический характер. Действующее СИДН между Россией и Китаем (1994 г.) уже содержит **льготные ставки** (например, 5% на дивиденды при доле участия ≥25%, 10% – во всех прочих случаях; 0% на определенные виды процентов, 10% на роялти). В 2023 г. стороны договорились модернизировать соглашение: сообщалось о планах снизить налог на дивиденды и проценты до **5%** для квалифицированных инвесторов. Также обсуждается обнуление ставок для отдельных государственных проектов. Новое соглашение с Китаем пока не вступило в силу (требуется ратификация), но ожидается, что оно начнет действовать в ближайшие годы, усилив налоговую кооперацию в рамках БРИКС.
- **Индия, Вьетнам, страны ЕАЭС**. С Индией и Вьетнамом уже давно заключены договоры, предусматривающие **ставку 10%** на выплаты дивидендов, процентов, роялти, что соответствует новой политике РФ на "десятину". Эти соглашения продолжают действовать и служат моделями для новых договоров. В рамках Евразийского экономического союза (Беларусь, Казахстан и др.) действует особый режим: внутри ЕАЭС **не взимаются налоги у источника** на многие виды доходов, а взаимодействие регулируется соглашениями союза и двусторонними протоколами. Эти отношения остаются в силе, поскольку страны ЕАЭС – ближайшие экономические союзники России.

В целом, **новая волна налоговых соглашений** РФ стремится установить единый подход: **ставка около 10% на все пассивные доходы** как баланс между привлечением инвестиций и защитой налоговой базы. Заместитель министра финансов Алексей Сазанов прямо отмечал, что условия новых СИДН увязаны со ставками, предложенными в специальных административных районах, – то есть льготный режим должен быть доступен тем, кто готов локализоваться и инвестировать, а не просто выводить прибыль. При этом Минфин декларирует отказ от соглашений, позволяющих **агрессивное налоговое планирование** (treaty shopping). Если иностранная холдинговая компания создается лишь ради номинальных льгот, Россия старается закрыть такие лазейки в новых договорах.

Отсутствие соглашений с рядом ключевых экономик (США, ЕС, Великобритания) РФ пытается компенсировать **развитием договорной сети с Азией, Ближним Востоком, Латинской Америкой и Африкой**. В 2024–2025 гг. ожидаются новые налоговые договоры с государствами Персидского залива, Африки (ЮАР, Египет?), расширение сети соглашений с юго-восточной Азией (Индонезия, Бангладеш и др.), а также возможно возвращение к переговорному столу с отдельными европейскими странами при изменении политической ситуации.

Новая архитектура международного налогообложения РФ (схема)

Совокупность описанных мер формирует **новую архитектуру международного налогообложения России**, которую можно условно разделить на два сегмента:

- **"Дружественный" сегмент**: страны, не вводящие санкций, с которыми продолжают действовать или заключаются новые налоговые соглашения. Для них характерны умеренные ставки налогообложения у источника (примерно 5–10%), наличие налоговых льгот и исключений, возможность беспрепятственно получать доходы из России. Этот сегмент включает партнеров по БРИКС, ШОС, ЕАЭС, а также ряд развивающихся экономик.
- **"Недружественный" сегмент**: страны, поддержавшие санкции, с которыми налоговые договоры приостановлены. Здесь применяются внутренние российские правила налогообложения: ставки 15–20% без каких-либо преференций, причем фактический вывод средств затруднен. Этот сегмент охватывает прежде всего развитые экономики Запада (Северная Америка, ЕС, Великобритания, Австралия, Япония и др.).

Ниже приведена схема (рис. 2), иллюстрирующая эту **двухуровневую модель**. Россия теперь дифференцирует партнеров: сохраняет выгодный режим налогообложения для одних и вводит ограничения для других.

Как видно из схемы, **центр налоговой политики РФ** сместился в сторону восточных и южных направлений. Россия взяла курс на предотвращение "размывания" своей налоговой базы через офшоры и недружественные юрисдикции, но при этом старается **создать привлекательные условия для капитала из новых источников**.

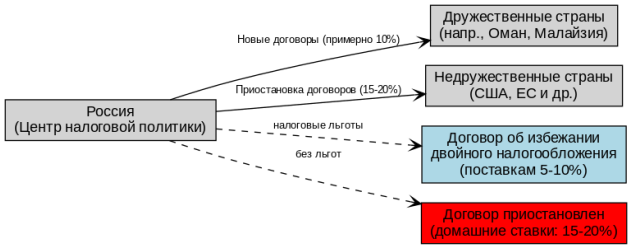


Рис. 2. Схематическое отображение новой архитектуры международного налогообложения РФ: дружественные страны имеют действующие СИДН с льготными ставками (зелёный блок), недружественные – режим приостановленных договоров и налогообложение по внутренним правилам (красный блок).(Составлено автором на основе указа Президента № 585 от 08.08.2023 и заявлений Минфина РФ.)

Фактически, выстраивается **новая инфраструктура**: специальные административные районы для возврата капиталов, обновленные соглашения с ключевыми партнерами (с обязательной минимальной ставкой налога у источника ~10%), национальное законодательство, заполняющее пробелы в случае разрыва договоров. Налоги становятся инструментом как **санкционного давления**, так и **стимулирования кооперации**. Например, приостановка СИДН с недружественными странами одновременно увеличивает их издержки на работу в РФ и мотивирует перерегистрацию бизнеса в нейтральные юрисдикции. С другой стороны, сохранение пониженных ставок для дружественных стран поощряет торгово-инвестиционные связи с ними.

Стоит подчеркнуть, что столь резкая переориентация налоговой политики – **беспрецедентна в современной практике**. В течение короткого времени (2022–2023 гг.) Россия частично демонтировала систему международных налоговых договоров, выстраивавшуюся десятилетиями. Одновременно она пытается построить **новую сеть** с другими участниками. По оценкам экспертов, подобная трансформация чревата как рисками, так и возможностями. С одной стороны, возрастает неопределенность для бизнеса, возможен **двойной налог** на одни и те же доходы (при отсутствии договоров) до заключения новых соглашений. С другой – появляется шанс пересмотреть правила игры в свою пользу и привлечь инвестиции, ориентированные на российский рынок.

Первичные данные и официальные разъяснения подтверждают основные элементы новой политики. Так, Федеральная налоговая служба выпустила письмо № ШЮ-4-13/14936@ от 29.11.2023 с разъяснениями: с 08.08.2023 при выплатах в недружественные страны **применяется исключительно Налоговый кодекс РФ** (а не положения приостановленных СИДН). Например, дивиденды, выплаченные после этой даты резиденту недружественного государства, облагаются по ставке 15% согласно НК РФ, тогда как до даты приостановки могли облагаться по пониженной ставке договора. Это же письмо обращает внимание на возможность использования **иных международных соглашений**, не налоговых, которые не приостановлены, если в них есть положения об освобождении от налогов (например, соглашения о судоходстве). Данный нюанс показывает, как правоприменители ищут лазейки для сохранения льгот в рамках действующего правового поля.

Таким образом, к началу 2025 года Россия формирует **селективную налоговую политику во внешнеэкономической сфере**. Налоговые преференции стали инструментом дипломатии: они **предоставляются союзникам** и изымаются у государств, противодействующих РФ. Продолжится активная работа над новыми соглашениями с дружественными странами, а возобновление прерванных договоров с Западом возможно лишь при **улучшении политических отношений** и отмене санкций. Пока же бизнесу рекомендуется учитывать новую архитектуру: российские консультанты советуют компаниям проводить **реструктуризацию** – например, переводить холдинговые структуры из Европы в Азию или в САР, чтобы продолжать пользоваться налоговыми льготами. Величина налоговых издержек теперь напрямую зависит от того, на чьей стороне страны вашего резидентства – “дружественной” или “недружественной”.

Заключение

Проведенное исследование показало, что налоговая политика Российской Федерации в сфере международного налогообложения в последние годы претерпела кардинальные изменения, вызванные внешнеполитическими и экономическими вызовами. Санкционное давление со стороны недружественных государств и ответные меры России привели к приостановке и расторжению ряда соглашений об избежании двойного налогообложения, что трансформировало основы трансграничного фискального взаимодействия.

В условиях внешней изоляции налоговая система была вынуждена адаптироваться к новым реалиям: разработаны механизмы фискальной защиты, усилился контроль за международными потоками капитала, введены ограничения на репатриацию прибыли и валютные операции в отношении резидентов недружественных стран. В то же время наблюдается переориентация внешнеэкономических и налоговых связей на партнеров из дружественных юрисдикций – стран ЕАЭС, БРИКС, Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии.

Сформирована новая архитектура международного налогообложения, основанная на принципах фискального суверенитета, экономической безопасности и избирательного предоставления налоговых преференций. Ключевыми элементами этой архитектуры стали специальные административные районы (САР), обновленные налоговые соглашения с дружественными странами и отказ от агрессивных форм международного налогового планирования.

Таким образом, налоговая политика России переходит от модели универсального международного сотрудничества к системе селективного взаимодействия, в которой налогообложение становится не только инструментом пополнения бюджета, но и важным элементом экономической дипломатии. Дальнейшее развитие этой политики будет зависеть от динамики геополитической обстановки, устойчивости российской экономики и способности выстраивать эффективные налоговые отношения в новых центрах глобального роста.

Литература

1. Герасимова Г. П. Международные экономические отношения России: тенденции и перспективы. – М.: Финансы и статистика, 2021. – 312 с.
2. Кузнецова О. В. Экономическая дипломатия и внешнеэкономическая политика России. – М.: ИНИОН РАН, 2020. – 228 с.
3. Баранов П. П. Налоговая политика в системе внешнеэкономических связей России. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2019. – 260 с.
4. Иванов С. А. Новые вызовы, оказывающие влияние на налоговую безопасность России // *Финансы и кредит*. – 2023. – № 3. – С. 22–30.
5. Петрова Л. М. Совершенствование налоговой политики России в сфере международного налогообложения // *Финансовый журнал*. – 2024. – № 3. – С. 40–50.
6. Сидоров А. В. Налоговая политика Российской Федерации в современных условиях: влияние на функции налогов // *Журнал налоговой политики и практики*. – 2023. – № 7. – С. 18–25.
7. Мурашова И. А. Налоговые преференции в международных экономических отношениях России: современное состояние и проблемы // *Финансы и кредит*. – 2022. – № 3. – С. 48–56.
8. Егорова Т. Н. Роль налоговых стимулов в регулировании внешнеэкономической деятельности в условиях геополитической нестабильности // *Журнал налоговой политики и практики*. – 2023. – № 7. – С. 34–41.
9. Сидоров А. В. Экономическая политика России в отношении недружественных стран: правовые аспекты и экономические последствия // *Государство и право*. – 2022. – № 10. – С. 22–30.
10. Указ Президента РФ от 01.03.2022 № 81 «О применении специальных экономических мер в связи с недружественными действиями США и примкнувших к ним иностранных государств» // *Собрание законодательства РФ*. – 2022. – № 10. – Ст. 1460.
11. Указ Президента РФ от 08.08.2023 № 585 «О приостановлении Российской Федерацией отдельных положений международных договоров Российской Федерации с отдельными иностранными государствами, касающихся налогообложения» // *Собрание законодательства РФ*. – 2023. – № 33. – Ст. 5832.
12. Минфин РФ. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов [Электронный ресурс]. – М., 2024. – URL:

https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2024/10/main/ONBNiTTP__2025_2027.pdf (дата обращения: 02.04.2025).

13. Министерство финансов Российской Федерации. Официальные разъяснения и публикации [Электронный ресурс]. – URL: https://www.minfin.gov.ru (дата обращения: 02.04.2025).

14. Denuo Legal. Международное налогообложение – 2024 год: изменения и перспективы [Электронный ресурс]. – 2024. – URL: https://denuo.legal/ru/insights/posts/T6/ (дата обращения: 02.04.2025).

15. Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования (ЦМАКП). Оценка влияния санкций и ответных мер на внешнеэкономическую деятельность РФ. – М.: ЦМАКП, 2023.

Russia's tax policy in the sphere of international taxation: preferences and sanctions

Koban E.A., Ruban-Lazareva N.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article analyzes the transformation of the Russian Federation's tax policy under sanctions pressure and geopolitical instability, with a focus on international taxation and preferential tax regimes. The suspension and termination of double taxation avoidance agreements with unfriendly countries are examined, along with the fiscal and legal consequences for cross-border taxation. Special attention is paid to the formation of a new architecture of international taxation aimed at partners from friendly jurisdictions. The article includes a comparative table of tax preferences, a graph of dividend payment dynamics, and a scheme of the updated tax structure. The findings confirm a strategic shift in Russia's tax policy towards strengthened fiscal sovereignty and selective provision of tax incentives.

Keywords: international taxation, tax policy, sanctions, tax preferences, unfriendly countries, double taxation agreements, fiscal sovereignty.

References

1. Gerasimova, G. P. "Russia's International Economic Relations: Trends and Prospects." Moscow: Finance and Statistics, 2021, 312 p.
2. Kuznetsova, O. V. "Economic Diplomacy and Foreign Economic Policy of Russia." Moscow: INION RAS, 2020, 228 p.
3. Baranov, P. P. "Tax Policy in the System of Russia's Foreign Economic Relations." St. Petersburg: St. Petersburg State University Publishing House, 2019, 260 p.
4. Ivanov, S. A. "New Challenges Affecting Russia's Tax Security." Finance and Credit, 2023, no. 3, pp. 22–30.
5. Petrova, L. M. "Improving Russia's Tax Policy in the Sphere of International Taxation." Financial Journal. – 2024. – No. 3. – P. 40–50.
6. Sidorov A. V. Tax Policy of the Russian Federation in Modern Conditions: Impact on the Functions of Taxes // *Journal of Tax Policy and Practice*. – 2023. – No. 7. – P. 18–25.
7. Murashova I. A. Tax Preferences in Russia's International Economic Relations: Current State and Problems // *Finance and Credit*. – 2022. – No. 3. – P. 48–56.
8. Egorova T. N. The Role of Tax Incentives in Regulating Foreign Economic Activity in Conditions of Geopolitical Instability // *Journal of Tax Policy and Practice*. – 2023. – No. 7. – P. 34–41.
9. Sidorov A. V. Russia's Economic Policy Towards Unfriendly Countries: Legal Aspects and Economic Consequences // *State and Law*. - 2022. - No. 10. - P. 22-30.
10. Decree of the President of the Russian Federation of 01.03.2022 No. 81 "On the Application of Special Economic Measures in Connection with the Unfriendly Actions of the United States and Foreign States That Have Joined It" // *Collected Legislation of the Russian Federation*. - 2022. - No. 10. - Art. 1460.
11. Decree of the President of the Russian Federation of 08.08.2023 No. 585 "On the Suspension by the Russian Federation of Certain Provisions of International Treaties of the Russian Federation with Certain Foreign States Concerning Taxation" // *Collected Legislation of the Russian Federation*. - 2023. - No. 33. - Art. 5832.
12. Ministry of Finance of the Russian Federation. Main Directions of Budget, Tax, and Customs-Tariff Policy for 2025 and for the Planning Period of 2026 and 2027 [Electronic resource]. – Moscow, 2024. – URL: https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2024/10/main/ONBNiTTP__2025_2027.pdf (accessed: 02.04.2025).
13. Ministry of Finance of the Russian Federation. Official Explanations and Publications [Electronic resource]. – URL: https://www.minfin.gov.ru (accessed: 02.04.2025).
14. Denuo Legal. International Taxation – 2024: Changes and Prospects [Electronic resource]. – 2024. – URL: https://denuo.legal/ru/insights/posts/T6/ (date of access: 02.04.2025).
15. Center for Macroeconomic Analysis and Short-Term Forecasting (CMASF). Assessing the Impact of Sanctions and Countermeasures on the Foreign Economic Activity of the Russian Federation. – Moscow: CMASF, 2023.

Анализ релевантности учета инфляции в задачах параметрического моделирования доходности акций на основе данных по российскому фондовому рынку

Колтышев Евгений Евгеньевич
аспирант, кафедра финансов и кредита, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, ee.koltyshev@mail.ru

Целью исследования является оценка возможностей получения более точных оценок ожидаемой доходности и риска акций на основе параметрических методов в случае модификации существующих моделей в части замены номинальной доходности акций на реальную доходность, скорректированную на уровень инфляции. Практическая значимость исследования определяется широким применением параметрических методов для решения задач в области управления инвестиционным портфелем, оценки справедливой стоимости и риска финансовых инструментов в условиях неопределенности относительно релевантности предпосылки о нормальном распределении доходности акций, являющейся необходимым условием для корректности оценок данных методов.

В рамках исследования для выборки данных о доходности индекса МосБиржи и «голубых фишек» российского фондового рынка осуществлена оценка качества аппроксимации нормальным распределением с использованием статистических критериев Шапиро-Уилка и Лиллиефорса. По результатам тестирования значимости различий в уровне нормальности между рядами номинальной и реальной доходности был сформирован вывод относительно релевантности использования реальной доходности для целей параметрического моделирования доходности акций.

Ключевые слова: рынок акций, реальная доходность, нормальное распределение, моделирование доходности.

Введение

Высокие уровни неопределенности и риска на мировых финансовых рынках обусловливают значимость точной оценки справедливой стоимости и риска ценных бумаг и производных финансовых инструментов, а также оптимального выбора активов для включения в инвестиционный портфель. В рамках решения этих задач широко применяются параметрические методы, основанные на предпосылках относительно вида закона распределения доходности. Чаще всего используется предпосылка о распределении доходности финансовых инструментов по нормальному закону. Многие исследования, включая [2, 3, 6], демонстрируют, что фактическое распределение доходности не соответствует нормальному распределению и характеризуется «толстыми хвостами» и повышенной остротой пика (эксцессом). Использование нерелевантной предпосылки о законе распределения доходности может привести к недооценке рыночного риска финансового инструмента, некорректной оценке его справедливой стоимости, принятию неоптимальных решений при управлении портфелем и, соответственно, к потерям инвестора. Для решения данной проблемы необходимо детальное изучение особенностей эмпирического распределения и модификация методов моделирования доходности финансовых инструментов.

Целью настоящего исследования является оценка релевантности применения реальной доходности для повышения точности моделирования доходности акций на основе параметрических методов.

Для моделирования доходности акций на данный момент преимущественно используются исторические данные о простой или логарифмической номинальной доходности, не учитывающей уровень инфляции. Если фактическое распределение реальной доходности акций, скорректированной на уровень инфляции, в большей степени соответствует нормальному закону, то использование исторических данных о реальной доходности может повысить точность оценок, получаемых с помощью параметрических методов. В рамках настоящего исследования осуществляется сравнение уровня нормальности реальной и номинальной доходности на основе результатов статистических тестов.

Данные и методы

В рамках исследования используется выборка данных о месячных логарифмических полных доходностях акций российских компаний за период 2014-I кв. 2025 гг. Выборка включает данные о 13 акциях характеризующихся высоким уровнем ликвидности: ПАО «Сбербанк», ПАО «Газпром», ПАО «Лукойл», ПАО «ГМК “Норильский никель”», ПАО «Московская биржа», АО «НЛМК», ПАО «Новатэк», ПАО «Полюс», ПАО «Роснефть», ПАО «Северсталь», ПАО «Сургутнефтегаз», ПАО «Татнефть», МКПАО «Т-Технологии». Выбор в пользу месячных доходностей определен периодичностью расчета индекса потребительских цен (ИПЦ) Федеральной службой государственной статистики. Дополнительно в выборку включен индекс МосБиржи полной доходности «брутто» (MCFTR). Использование полных доходностей обусловлено необходимостью исключить потенциально существенное влияние дивидендных разрывов (dividend gaps).

Полные логарифмические доходности акций / фондового индекса рассчитывались автором по формуле (1).

$$NR_{i,t} = ln\left(\frac{closeprice_{i,t} + dividends_{i,t}}{closeprice_{i,t-1}}\right) (1)$$

где:

$NR_{i,t}$ – логарифмическая доходность акции / фондового индекса *i* за месяц *t*;

$closeprice_{i,t}$ – цена закрытия на МосБирже для акции / фондового индекса *i* в последний торговый день месяца *t*;

$dividends_{i,t}$ – сумма дивидендов, выплаченная по акции *i* в течение месяца *t*.

Реальные логарифмические доходности акций / фондового индекса рассчитывались автором на основе полных логарифмических доходностей по формуле (2).

$$RR_{i,t} = NR_{i,t} - ln(CPI_t) \quad (2)$$

где:

$RR_{i,t}$ – реальная логарифмическая доходность акции / фондового индекса i за месяц t;

CPI_t – значение индекса потребительских цен на товары и услуги по Российской Федерации за месяц t, рассчитанное Федеральной службой государственной статистики.

В качестве источника для выгрузки исходных данных о ценах закрытия для акций использовался портал Cbonds, данные о ценах закрытия для фондового индекса полной доходности МосБиржи были выгружены с сайта Московской биржи.

Анализ значимости различий в уровне нормальности между реальной и номинальной доходностью осуществлялся на основе непараметрического Т-критерия Уилкоксона [9]. В качестве показателя уровня нормальности эмпирического распределения доходности использовалось p-значения теста Шапиро-Уилка [8]. Выбор в пользу теста Шапиро-Уилка был сделан, поскольку данный тест обладает наибольшей статистической мощностью среди основных критериев нормальности [7]. Для целей проверки устойчивости полученных результатов Т-критерий Уилконсона был рассчитан также для p-значений теста Лиллиефорса [5]. Тест (критерий) Лиллиефорса представляет из себя модификацию критерия согласия Колмогорова [4] для случая проверки сложной гипотезы. В данном случае проверяемая гипотеза является сложной, поскольку для каждой акции параметры закона распределения, соответствие которому проверяется, априори неизвестны и в рамках осуществления статистического теста оцениваются по исходной выборке.

На первом шаге для выборок данных о реальной и номинальной доходности каждой акции за 2014-I кв. 2025 гг. были рассчитаны значения интересующего признака (p-значения критериев Шапиро-Уилка и Лиллиефорса). В результате для каждого из двух выбранных показателей нормальности были получены выборки парных измерений. Каждая из пар состояла из p-значений соответствующего теста на нормальность, рассчитанных для номинальной доходности одной акции/фондового индекса и реальной доходности данной акции/индекса. Затем для данных выборок применялся Т-критерий Уилконсона.

Результаты

Тесты Шапиро-Уилка и Лиллиефорса продемонстрировали, что распределение доходности большинства акций/индексов, включенных в выборку, не соответствует нормальному закону (см. таблицу 1). В большей степени следует доверять результатам, полученным с использованием критерия Шапиро-Уилка, поскольку данный тест обладает более высокой статистической мощностью [7]. Данный результат является ожидаемым и подтверждает выводы [1, 3, 6] относительно нерелевантности предпосылки о нормальном распределении доходности.

Таблица 1

Количество акций/индексов, для которых гипотеза о нормальном распределении доходности не была отвергнута на 5% уровне значимости

Вид доходности	Критерий Шапиро-Уилка	Критерий Лиллиефорса
Номинальная	2 из 14	6 из 14
Реальная	2 из 14	4 из 14

Источник: составлено автором по результатам исследования на основе данных Cbonds, МосБиржи, Росстата

В рамках теста Уилкоксона нулевая гипотеза об отсутствии значимых различий в уровне нормальности распределения реальной и номинальной доходности акций не отвергается на уровне значимости 5%, что позволяет сделать вывод о том, что фактическое распределение реальной доходности российских акций не является более близким к нормальному распределению, нежели распределение их номинальной доходности. Таким образом, не получено свидетельств в пользу релевантности замены номинальной доходности на реальную для целей повышения точности моделирования доходности акций.

В выборку для проведения настоящего исследования включены в том числе данные за 2022 год, характеризовавшийся шоком на российском финансовом рынке. Для дополнительной проверки устойчивости результатов статистические тесты были проведены также для сокращенной выборки, из которой были исключены данные за 2022 год. Результаты, полученные на сокращенной выборке, подтвердили, что уровни нормальности распределения реальной и номинальной доходности акций совпадают.

Таблица 2

Количество акций/индексов, для которых гипотеза о нормальном распределении доходности не была отвергнута на 5% уровне значимости на скорректированной выборке данных

Вид доходности	Критерий Шапиро-Уилка	Критерий Лиллиефорса
Номинальная	7 из 14	12 из 14
Реальная	7 из 14	11 из 14

Источник: составлено автором по результатам исследования на основе данных Cbonds, МосБиржи, Росстата

На выборке, не включающей данные за 2022 год, для большего количества акций не была отвергнута нулевая гипотеза о распределении доходности в соответствии с нормальным законом (см. таблицу 2). Этот результат может быть обусловлен сокращением объема выборки, поскольку мощность используемых статистических критериев Шапиро-Уилка и Лиллиефорса зависит от объема выборки и является низкой для малых выборок [7].

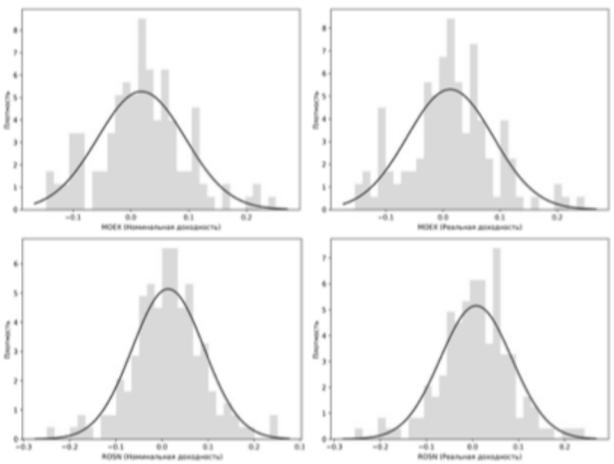


Рисунок 1. Гистограмма фактического распределения доходности акций в 2014-I кв. 2025 гг. (искл. 2022 г.)

Источник: составлено автором по результатам исследования

Графики, отражающие фактическое распределение реальной и номинальной доходности акций на выборке, не включающей данные за 2022 год, в сравнении с нормальным распределением, демонстрируют, что исторические распределения доходности отличаются от нормального – имеет большую высоту пика и более толстые хвосты (см. рисунок 1).

Выводы и заключение

Цель настоящего исследования состояла в оценке релевантности использования данных о реальной доходности для повышения точности моделирования доходности акций на основе параметрических методов.

В рамках реализации цели было продемонстрировано, что распределение доходности большинства «голубых фишек» российского фондового рынка на горизонте 1 месяц не соответствует нормальному закону. При исключении из данных шока 2022 года качество аппроксимации эмпирических данных нормальным распределением возрастает. Статистический анализ не выявил значимых различий в уровне нормальности фактического распределения реальной и номинальной доходности акций. Таким образом, нет оснований полагать, что корректировка существующих моделей в части использования реальной доходности акций вместо номинальной доходности будет релевантной для повышения точности оценок.

В условиях несоответствия фактического распределения доходности российских акций нормальному закону релевантность моделей, основанных на предпосылке о нормальном распределении, используемых в том числе для формирования оптимального инвестиционного портфеля, оценки показателей рыночного риска Value at Risk и Expected Shortfall, расчета справедливой стоимости долевых финансовых инструментов, является ограниченной. Перспективным направлением для дальнейших исследований является выявление теоретического распределения, наиболее точно аппроксимирующего эмпирическое распределение доходности на российском фондовом рынке, и модификация параметрических моделей с учетом особенностей фактического одномерного и многомерного распределения доходности различных финансовых инструментов. В рамках данного направления также было бы полезно изучить и количественно оценить потенциальные последствия использования нерелевантных предпосылок о законе распределения для участников финансового рынка.

Литература

1. Blattberg R., Gonedes N. A Comparison of the Stable and Student Distributions as Statistical Models of Stock Prices // Journal of Business. 1974. Vol. 47. P. 244-280.
2. Borowski K. Testing 65 Equity Indexes for Normal Distribution of Returns // Journal of Economics and Management. 2018. Vol. 34. P. 5-38. DOI:10.22367/jem.2018.34.01.
3. Fama E. The Behavior of Stock Market Prices // Journal of Business. 1965. Vol. 38. P. 34-105. URL: https://doi.org/10.1086/294743
4. Kolmogorov A.N. Foundations of Probability Theory. Berlin: Julius Springer, 1933.
5. Lilliefors H. On the Kolmogorov-Smirnov Test for Normality with Mean and Variance Unknown // Journal of the American Statistical Association. 1967. Vol. 62(318). P. 399–402. URL: https://doi.org/10.2307/2283970
6. Mandelbrot B. The Variation of Certain Speculative Prices // Journal of Business. 1963. Vol. 36. P. 394-419. URL: https://doi.org/10.1086/294632
7. Razali N., Wah Y. Power Comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests // Journal of Statistical Modeling and Analytics. 2011. Vol. 2(1). P. 21-33
8. Shapiro S., Wilk M. An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples) // Biometrika. 1965. Vol. 52(3/4). P. 591–611. URL: https://doi.org/10.2307/2333709
9. Wilcoxon F. Individual Comparisons by Ranking Methods // Biometrics Bulletin. 1945. Vol. 1(6). P. 80–83. URL: https://doi.org/10.2307/3001968

Analysis of the relevance of inflation accounting in the tasks of parametric modeling of stock returns based on the Russian stock market data

Koltyshev E.
Lomonosov Moscow State University

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The purpose of the study is to assess the possibility of improving the accuracy of estimates of expected return and risk of stocks, obtained using parametric methods, by replacing the nominal return of stocks by the real return, adjusted for inflation, within the framework of existing models. The practical significance of the study is determined by the wide application of parametric methods in the field of investment portfolio management, assessment of fair value and risk of financial instruments under uncertainty about the relevance of the assumption of normal distribution of stock returns, which is a necessary condition for the correctness of estimates of these methods.

The sample of data on the returns of the MOEX index and blue chips of the Russian stock market was assessed for compliance with the normal distribution using the statistical criteria of Shapiro-Wilk and Lilliefors. A conclusion regarding the relevance of using real returns for the purposes of parametric modeling of stock returns was formed based on the results of testing the significance of differences in the level of normality between the series of nominal and real returns.

Keywords: equity market, real returns, normal distribution, stochastic modeling of returns.

References

1. Blattberg R., Gonedes N. A Comparison of the Stable and Student Distributions as Statistical Models of Stock Prices // Journal of Business. 1974. Vol. 47. P. 244-280.
2. Borowski K. Testing 65 Equity Indexes for Normal Distribution of Returns // Journal of Economics and Management. 2018. Vol. 34. P. 5-38. DOI:10.22367/jem.2018.34.01.
3. Fama E. The Behavior of Stock Market Prices // Journal of Business. 1965. Vol. 38. P. 34-105. URL: https://doi.org/10.1086/294743
4. Kolmogorov A.N. Foundations of Probability Theory. Berlin: Julius Springer, 1933.
5. Lilliefors H. On the Kolmogorov-Smirnov Test for Normality with Mean and Variance Unknown // Journal of the American Statistical Association. 1967. Vol. 62(318). P. 399–402. URL: https://doi.org/10.2307/2283970
6. Mandelbrot B. The Variation of Certain Speculative Prices // Journal of Business. 1963. Vol. 36. P. 394-419. URL: https://doi.org/10.1086/294632
7. Razali N., Wah Y. Power Comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests // Journal of Statistical Modeling and Analytics. 2011. Vol. 2(1). P. 21-33
8. Shapiro S., Wilk M. An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples) // Biometrika. 1965. Vol. 52(3/4). P. 591–611. URL: https://doi.org/10.2307/2333709
9. Wilcoxon F. Individual Comparisons by Ranking Methods // Biometrics Bulletin. 1945. Vol. 1(6). P. 80–83. URL: https://doi.org/10.2307/3001968

Анализ доходности финансовых инструментов для накопления пенсионного дохода самозанятым в рамках развития ГИГ-экономики

Коростелёва Вероника Михайловна
стажёр-исследователь, Научно-исследовательский центр развития государственной пенсионной системы и актуарно-статистического анализа, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 258166@edu.fa.ru

Актуальность исследования на тему изучения финансовых инструментов для накопления пенсионного дохода самозанятым возникает в связи с ростом числа людей, работающих в сфере гиг-экономики. Гиг-экономика – это экономическая модель, в которой работники выполняют работу на временной основе или фрилансеры, не имеющие постоянных мест работы. При этом, работники гиг-экономики обычно не имеют доступа к пенсионным программам, которые обычно предоставляются работодателями. Это означает, что самозанятые должны самостоятельно строить свой финансовый план на пенсию. В статье рассмотрены финансовые инструменты, с помощью которых самозанятые могут спланировать пенсионные накопления. В дальнейшем приведены расчёты по пенсионным программам каждого из изученных финансовых инструментов. Целью исследования заключается в определении оптимальных финансовых инструментов для накопления пенсионных сбережений самозанятых в условиях гиг-экономики. Результатами исследования будет анализ тех финансовых инструментов, которые могут помочь самозанятым накопить пенсионный капитал. В работе применены следующие методы исследования: наблюдение, сравнение, классификация и анализ, обобщение полученной информации для формирования выводов исследования.
Ключевые слова: гиг-экономика, негосударственные фонды пенсионного страхования, пенсионные баллы, самозанятые, программа долгосрочных сбережений.

Гиг-экономика – система, при которой компании предпочитают не нанимать сотрудников в штат, а привлекать независимых подрядчиков и фрилансеров, часто не на полный рабочий день.

Система найма работников, при которой компании привлекают самозанятых сотрудников, без устройства в штат. Такая система позволяет работодателю не отчислять взносы за сотрудника в пенсионный фонд, а значит компания несёт меньше затрат на выплату заработной платы.

Сотрудник, в свою очередь, может заниматься фрилансом в свободное время, для дополнительного дохода. Кроме того, такой способ работы становится более популярным в период кризиса и безработицы. Сотрудник может зарабатывать, пока не найдёт постоянную работу.

В связи с развитием гиг-экономики возникает проблема: как самозанятым сотрудникам получать пенсию, если работодатель не делает отчисления в пенсионный фонд?

1. Самостоятельные отчисления в ПФР

Для вступления в систему по обязательному пенсионному страхованию на добровольной основе самозанятому гражданину нужно подать заявление в орган Социального Фонда России по месту жительства. К заявлению необходимо приложить паспорт, а также сведения, о постановке на учет в налоговом органе. Страховые выплаты осуществляются на специальный счёт, Социального фонда России, в Федеральном казначействе.

В соответствии с существующим законодательством, самозанятые лица оплачивают только налог на профессиональный доход. Учитывая это, обязательные взносы на пенсионное страхование для них не предусмотрены. Однако самозанятые имеют возможность самостоятельно формировать свою пенсию, добровольно внося страховые взносы в обязательное пенсионное страхование (ОПС) в Социальный фонд России. В соответствии со статьей 4 Федерального закона от 28.12.2013 года N 400-ФЗ (ред. от 25.12.2023 года) "О страховых пенсиях", самозанятые граждане, добровольно присоединившиеся к системе обязательного пенсионного страхования, имеют право на получение страховой пенсии. Для получения пенсии по старости требуется соответствие определенным условиям, таким как достижение пенсионного возраста, минимальный трудовой стаж и сумма пенсионных баллов. В соответствии с пенсионной реформой пенсионный возраст составляет 60 лет для женщин и 65 лет для мужчин соответственно. Минимальное требуемое количество страхового стажа составляет 15 лет, а также накопление не менее чем 30 индивидуальных пенсионных коэффициентов.

Размер страховой пенсии по старости рассчитывается по следующей формуле:

СП= ИПК × СИПК+ ФВ

где СП – размер страховой пенсии по старости;

ИПК (индивидуальный пенсионный коэффициент) – это сумма всех пенсионных баллов, начисленных на дату назначения страховой пенсии;

СИПК (стоимость индивидуального пенсионного коэффициента) – стоимость пенсионного балла на дату назначения страховой пенсии

ФВ (фиксированная выплата) – гарантированная часть страховой пенсии.

Далее представлено детальное рассмотрение индивидуального пенсионного коэффициента.

В статье 15 "Размеры страховых пенсий" Федерального закона от 15.12.2001 года № 167-ФЗ (редакция от 25.12.2023 года) "Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации" для расчета коэффициента представлены следующие формулы:

1)ИПК = (ИПКс + ИПКн) х КвСП

где: - ИПК - индивидуальный пенсионный коэффициент на дату назначения страховой пенсии по старости;

- ИПКс - индивидуальный пенсионный коэффициент за периоды до 1 января 2015 года;

- ИПКн - индивидуальный пенсионный коэффициент за периоды с 1 января 2015 года на дату назначения страховой пенсии по старости;

- КвСП - коэффициент повышения индивидуального пенсионного коэффициента.

2) ИПКi = (СВгод,i / НСВгод,i) х 10

где:

- ИПКi - индивидуальный пенсионный коэффициент, определяемый для каждого календарного года с 1 января 2015 года на основе ежегодных страховых отчислений в Фонд социального страхования Российской Федерации;

- СВгод,i - сумма страховых взносов на страховую пенсию по старости;

- НСВгод,i - нормативный размер страховых взносов на страховую пенсию по старости, определяемый как произведение максимального тарифа отчислений на страховую пенсию по старости и предельного значения базы начисления страховых взносов в Фонд пенсионного и социального страхования Российской Федерации за соответствующий календарный год.

3)ИПК = (ДЗ / 22 * 16) / 356 000 * 10,

где:

ДЗ – добровольные взносы

22% – общий тариф взносов

16% – индивидуальная часть тарифа

356 000 ₽ – взносы по тарифу от предельной базы

Для расчёта максимального, минимального и среднего значения ИПК, приведём расчётную таблицу 1. Данные представлены за 2025 год. Максимальный и минимальный размер добровольных взносов для самозанятых рассчитаны в соответствии с Федеральным законом от 15.12.2001 N 167-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации". Для подсчёта среднего значения ДЗ использованы данные ФНС по средней заработной плате самозанятых в 2025 году, которая составляет 35 000 рублей в месяц.

Таблица 1

Расчёт индивидуального пенсионного коэффициента для максимального, минимального и среднего уровня пенсионных отчислений

Показатель	Формулы для расчета	Расчёт
ДЗ минимальный	22% * МРОТ * 12	22%*22 440 * 12= 59 241,6
ДЗ максимальный	22% *8*МРОТ * 12	22%*8*22 440*12=473 932,8
ДЗ средний	22% *СЗП * 12	22%*35 000*12=92 400
ИПК минимальный	(ДЗ / 22 * 16) / 356 000 * 10	59 241,6/ 22 * 16 / 441 991,8 * 10 = 0,97
ИПК максимальный	(ДЗ / 22 * 16) / 356 000 * 10	473 932,8/ 22 * 16 / 441 991,8 * 10 =7,79
ИПК средний	(ДЗ / 22 * 16) / 356 000 * 10	92 400 /22 * 16 / 356 000 * 10=1,9

Источник: составлено автором на основании Федерального закона от 15.12.2001 N 167-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации"

Таким образом, самозанятый гражданин, который будет отчислять минимальные страховые взносы общей суммой 50 798,88 рублей за год, что составляет 4233,24 рубля в месяц, сможет заработать 1,04 индивидуального пенсионного коэффициента.

При максимальных ежегодных отчислениях в размере 406 391,04 рублей в год, что составляет 33 865,92 рубля в месяц, самозанятый заработает 9,64 пенсионных балла.

При среднем уровне добровольных страховых взносов в размере 92 400 рублей в год, что в пересчёте на месяц равно 7 700 рублей, самозанятый гражданин моет заработать 1,9 индивидуального пенсионного коэффициента.

Для определения размера страховой пенсии по старости строим статистическую модель со следующими параметрами.

- Средний доход самозанятых 15 000 руб. получен на основании данных по выручке и численности самозанятых ФНС.
- Средний трудовой стаж рассчитывался исходя из данных по трудовому стажу для наёмных работников (32 года), уменьшенный на 7 лет. (25 лет)
- Доля отчислений от дохода на взносы – 22%, аналогично с наёмными сотрудниками.
- Для накопления 30 ИПК нужно внести 61 000 руб. в год

При заданных параметрах, самозанятый может накопить только 26 ИПК, значит ему нужно увеличить долю взносов в доходе до 34%

СП = 30,1*145,69+8907,70=13 292,9

где СП – размер страховой пенсии по старости;

30,1 – индивидуальных пенсионных коэффициентов;

145,69 – стоимость одного пенсионного коэффициента ;

8907,70 – фиксированная выплата к страховой пенсии;

Для расчёта периода выплаты страховой пенсии по старости были использованы показатели средней продолжительности жизни в России мужчин за 2024 год- 69 лет, а также пенсионный возраст- 65 лет, а, следовательно, период выплаты страховой пенсии по старости составляет 4 года.

Таблица 2

Расчёт доходности вложений при добровольном участии в ОПС

Наименование показателя	Расчётное значение
Совокупные взносы(25 лет)	*61 000 × 25 = 1 525 000* руб.
Период выплаты	*4 × 12 ≡ 48* мес.
СП	13 293 руб.
Совокупные выплаты	*13 293 × 48 ≡ 638 059* руб.

Источник: составлено автором.

Таким образом, при добровольных взносах в ОПС в течение 25 лет трудовой деятельности среднестатистический самозанятый гражданин сможет получить в виде страховой пенсии только 42% своих вложений, без учёта инфляции.

2. Отчисления в негосударственные фонды пенсионного страхования

Любой гражданин может заключить договор с фондом негосударственного пенсионного страхования и отчислять туда определённую сумму денежных средств для накопления пенсии.

Срок и размер отчислений прописывается в договоре и может меняться, как и размер будущей пенсии.

Правовые основы деятельности НПФ установлены Федеральным законом от 07.05.1998 № 75-ФЗ «О негосударственных пенсионных фондах».

Лицензии на осуществление пенсионного страхования выдает Центральный Банк. На 31.03.2025 зарегистрировано 38 НПФ, 29 из которых принимают участие в системе гарантирования прав застрахованных лиц – клиенты таких НПФ при наступлении гарантийного случая, в том числе, аннулирования лицензии и признания фонда банкротом, защищены от потери пенсионных накоплений.

Средние показатели доходности за период 2018-2025 год – 6,7% по средствам пенсионных накоплений и 5,9% по средствам пенсионных резервов. Подробная информация о доходности НПФ представлена на рисунке 1.

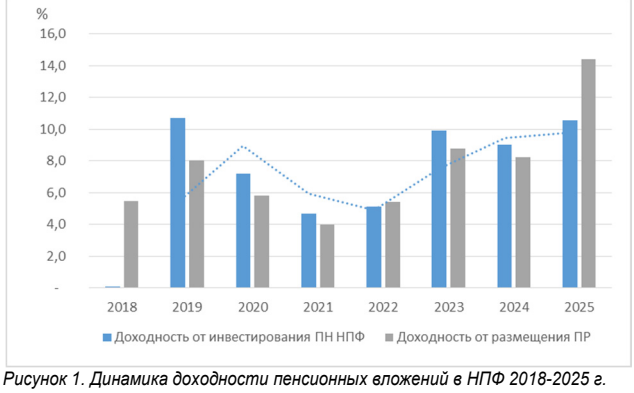


Рисунок 1. Динамика доходности пенсионных вложений в НПФ 2018-2025 г.
Источник: составлено автором на основании статистической информации Банка Росии.

Произведём расчёт размера пенсионных выплат по формуле:

$$P_{\text{целевой}} = \frac{\sum C_i \times (1 + r_i)^{k_i} + \sum C_j}{n + m}$$

где:

Ci – сумма пенсионного взноса с номером i, уплаченная в период до наступления пенсионных оснований за вычетом части пенсионного взноса, направленной на формирование собственных средств Фонда;

ri – норма доходности, установленная Фондом для расчета целевого размера негосударственной пенсии на дату поступления пенсионного взноса с номером i (ri =0 для пенсионных взносов, уплаченных Вкладчиком в календарном году, в котором не выполнено условие по уплате последующих пенсионных взносов);

ki – количество полных лет с даты поступления в Фонд пенсионного взноса с номером i до даты наступления пенсионных оснований;

$\sum Cj$ ^ – сумма пенсионных взносов, уплаченная в период после наступления пенсионных оснований за вычетом части пенсионных взносов, направленной на формирование собственных средств Фонда.

m – продолжительность выплаты пенсии, лет; n – количество выплат пенсий в году.

Для обоснованного сравнения доходности используем значения годового пенсионного взноса 61 000 руб. (аналогично п. 1.1)

Среднегодовая доходность за последние семь лет- 6,7%

Срок получения пенсии 10 лет, пенсионный возраст для программ негосударственного пенсионного страхования меньше и составляет для мужчин 60 лет. С учётом средней продолжительности жизни (п 1.1), самозанятый сможет получать пенсионные выплаты на протяжении 9 лет.

Таблица 2

Расчёт доходности вложений при добровольном участии в ОПС.

Наименование показателя	Расчётное значение
Совокупные взносы(25 лет)	*61 000 × 25 = 1 525 000* руб.
Период выплаты	*9 × 12 ≡ 108* мес.
Размер пенсии	$\frac{\sum 61\,000\times(1+0{,}067)^{\square}}{12+10} = 29\,837$руб.
Совокупные выплаты	*29 837,24 × 108 ≡ 3 222 422* руб.

Источник: составлено автором.

Таким образом, при добровольных взносах в НПО в течение 25 лет трудовой деятельности среднестатистический самозанятый гражданин сможет получить в виде накопительной пенсии 211% своих вложений, без учёта инфляции.

3. Программа долгосрочных сбережений

Программа долгосрочных сбережений (ПДС) была запущена Министерством финансов Российской Федерации с 1 января 2024 года. Основная цель программы заключается в создании инструмента, позволяющего гражданам добровольно накапливать денежные средства с целью улучшения своего материального положения в будущем. Государство поддерживает эту инициативу путём предоставления различных стимулов, таких как государственные субсидии и налоговые льготы.

Одним из ключевых аспектов программы является система государственного софинансирования. Согласно правилам, установленным Минфином, каждый участник получает ежегодную государственную поддержку в размере до 36 000 рублей в год, при условии внесения минимального взноса в размере 2000 рублей. Эта сумма рассчитывается индивидуально, исходя из размера внесённого взноса и уровня среднемесячного дохода участника.

Более подробный размер софинансирования, в зависимости от размера среднемесячного дохода и взносов плательщика, представлен в таблице 3.

Таблица 3

Размер софинансирования ПДС.

Среднемесячный доход	≤80 тыс. руб.	80-150 тыс. руб.	>150 тыс. руб.
Софинансирование	36 тыс. руб.	36 тыс. руб.	36 тыс. руб.
Размер взносов	36 тыс. руб.	72 тыс. руб.	144 тыс. руб.
Коэффициент	1:1	1:2	1:4

Источник: составлено автором на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 20.12.2024 № 1837 «Об осуществлении государственной поддержки формирования долгосрочных сбережений»

Помимо этого, предусмотрена возможность получения налогового вычета на сумму до ₽52 тыс. в год за счёт взносов в ПДС, но данная льготы действует только ля плательщиков НДФЛ, которыми самозанятые не являются.

Дополнительным фактором привлекательности ПДС является гарантия защиты пенсионных накоплений. Средства, размещённые в рамках данной программы, застрахованы агентством по страхованию вкладов (АСВ) на сумму до ₽2,8 млн. Это обеспечивает уверенность в сохранении пенсионных накоплений даже в условиях экономической нестабильности или банкротства оператора программы.

Произведём расчёт пенсионных накоплений пи участии в ПДС. Так как операторами программы долгосрочных сбережений являются НПФ, то для расчёта доходности используем показатель среднегодовой инвестиционной доходности по НПФ за последние 7 лет, который составляет 6,7%.

Размер годовых взносов самозанятого - 61 000 руб., размер государственного софинансирования 36 000 руб. в год, итого годовые взносы с учётом софинансирования – 97 000 руб.

Таблица 4

Расчёт доходности вложений при добровольном участии в ОПС.

Наименование показателя	Расчётное значение
Совокупные взносы(25 лет)	*61 000 × 25 = 1 525 000* руб.
Софинансирование	360 000 руб.
Период выплаты	*9 × 12 ≡ 108* мес.
СП	34 652 руб.
Совокупные выплаты	*34 652 × 108 ≡ 3 742 425* руб.

Источник: составлено автором.

Таким образом, при участии в программе долгосрочных сбережений в течение 25 лет трудовой деятельности среднестатистический самозанятый гражданин сможет получить в виде накопительной пенсии 245% своих вложений, без учёта инфляции.

4. Заключение

В ходе исследования были проанализированы три финансовых инструмента для формирования пенсионных накоплений самозанятыми.

При вступлении в систему обязательного пенсионного страхования и отчислении добровольных взносов самозанятый ограничен требованиями 400-ФЗ «О страховых пенсиях" и для получения страховой пенсии по старости обязан накопить 30 ИПК и 15 лет трудового стажа. Кроме того, при участии в ОПС самозанятый не может ограничить период выплаты накоплений для получения более высокой ежемесячной пенсии, единственно возможный период выплаты- пожизненный. Также стоит отметить ещё один недостаток ОПС для самозанятых: пенсионные накопления не наследуются, а значит при среднестатистической продолжительности жизни в 69 лет и пенсионном возрасте 65 лет для мужчин самозанятый успеет получить только 42% своих накоплений.

Негосударственные пенсионные фонды предоставляют более гибкие условия для самозанятых. Участник программы самостоятельно может выбрать размер взносов, и срок выплаты пенсии. Негосударственный пенсионный фонд может ограничить только минимальный размер взносов, в среднем минимальный размер ежемесячного взноса установлен на уровне 2000 руб., а ежегодные отчисления не должны составлять менее 12 000 руб. Кроме того, пенсионный возраст при участии в НПО меньше на 5 лет и для мужчин составляет 60 лет. Пенсионные накопления наследуются. Доходность при выборе НПО за 25 лет взносов составляет 111%, а размер пенсии в 2,2 раза выше, чем при добровольном участии самозанятого в ОПС, при одинаковом размере взносов.

Программа долгосрочных сбережений имеет преимущества аналогичные НПО (уменьшенный пенсионный возраст, минимальный взнос 2000 руб., выбор срока выплат, наследование). Стоит отметить главный фактор привлекательности ПДС- софинансирование государства. Так, в течение первых 10 лет взносов самозанятый получает ежегодную надбавку к взносам в размере 36 000 руб. Именно увеличенный размер взносов при софинансировании позволяет ПДС показать наивысшие значения доходности среди анализируемых инструментов. Так, размер пенсии для самозанятого составит 34 652 руб., доходность – 145%.

Наглядная информация анализа размера бушующей пенсии и доходности самозанятого при участии в программе обязательного пенсионного страхования, негосударственного пенсионного обеспечения или программе долгосрочных сбережений представлена на рисунке 2.

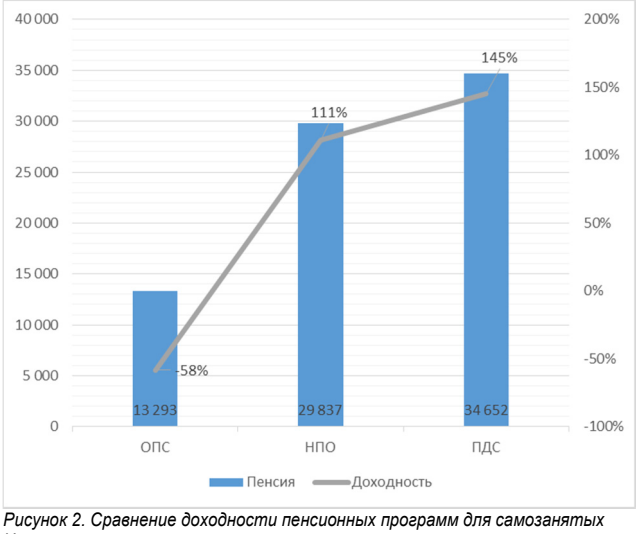


Рисунок 2. Сравнение доходности пенсионных программ для самозанятых
Источник: составлено автором.

Таким образом, среди трёх исследуемых финансовых инструментов наибольшую экономическую выгоду самозанятых может получить при участии в программе долгосрочных сбережений. При ежегодных отчислениях 61 000 руб. в течении 25 лет размер пенсии самозанятого составит 34 652 руб., доходность вложений- 145%. Показатель доходности при участии самозанятого в ПДС является самым высоким среди сравниваемых инструментов за счёт государственного софинансирования в размере 360 000 руб., а также за счёт уменьшения пенсионного возраста на 5 лет по сравнению с ОПС.

Литература

1. Федеральный закон от 15.12.2001 N 167-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации"
2. Федеральный закон "О негосударственных пенсионных фондах" от 07.05.1998 N 75-ФЗ
3. Министерство Финансов Российской Федерации. (2024). Программа Долгосрочных Сбережений [электронный ресурс] // URL: https://minfin.gov.ru/ru/perfomance/pds
4. Постановления Правительства Российской Федерации от 20.12.2024 № 1837 «Об осуществлении государственной поддержки формирования долгосрочных сбережений»
5. Сайт Центрального Банка России [электронный ресурс] // URL: https://www.cbr.ru/
6. Сайт ВТБ Пенсионный Фонд [электронный ресурс] // URL: https://www.vtbnpf.ru/privat/npo/
7. Сайт СБЕР НПФ [электронный ресурс] // URL: https://npfsberbanka.ru/
8. Сайт Газфонд Пенсионные Накопления [электронный ресурс] // URL: https://gazfond-pn.ru/ipp/?v=182626

An analysis of the profitability of financial instruments for accumulating retirement income for the self-employed in the context of the development of the gig economy

Korostelyova V.M.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The relevance of research on the study of financial instruments for accumulating pension income for self-employed arises due to the growing number of people working in the gig economy. The gig economy is an economic model in which workers perform temporary jobs or are freelancers who do not have permanent employment. However, gig economy workers usually do not have access to the pension programs that are typically provided by employers. This means that self-employed individuals must create their own financial plan for retirement. The article discusses financial instruments that self-employed individuals can use to plan their retirement savings. It then provides calculations for the retirement programs of each of the financial instruments studied. The goal of the research is to identify the optimal financial instruments for self-employed individuals to accumulate their retirement savings in a gig economy. The research results will include an analysis of the financial instruments that can help self-employed individuals accumulate their retirement capital. The study employs the following research methods: observation, comparison, classification, and analysis, as well as the generalization of the obtained information to form the research conclusions.

Keywords: gig economy, non-governmental pension insurance funds, pension points, self-employed, long-term savings program.

References

1. Federal Law of 15.12.2001 N 167-FZ (as amended on 25.12.2023) "On Compulsory Pension Insurance in the Russian Federation"
2. Federal Law "On Non-State Pension Funds" of 07.05.1998 N 75-FZ
3. Ministry of Finance of the Russian Federation. (2024). Long-Term Savings Program [electronic resource] // URL: https://minfin.gov.ru/ru/perfomance/pds
4. Resolution of the Government of the Russian Federation of December 20, 2024 No. 1837 "On the implementation of state support for the formation of long-term savings"
5. Website of the Central Bank of Russia [electronic resource] // URL: https://www.cbr.ru/
6. Website of the VTB Pension Fund [electronic resource] // URL: https://www.vtbnpf.ru/privat/npo/
7. Website of the SBER NPF [electronic resource] // URL: https://npfsberbanka.ru/
8. Website of the Gazfond Pension Savings [electronic resource] // URL: https://gazfond-pn.ru/ipp/?v=182626

Финансовые инструменты для поддержки перехода на альтернативные источники энергии

Котов Алексей Юрьевич
Аспирант, Московский финансово-юридический университет,
alex_kotov@mail.ru

Энергетический переход является одним из величайших вызовов нашего времени. Это требует не только технологических инноваций, но и значительных финансовых вложений. В этой статье собраны различные точки зрения и всесторонне рассмотрены эти аспекты. Представлен подробный обзор финансовых инструментов для энергетического перехода в различных географических регионах.

Проанализированы необходимые инвестиционные механизмы для энергетического перехода, финансовые стратегии и инновационные решения для преодоления инвестиционного разрыва. Огромные объемы инвестиций, необходимые для модернизации сетей, интеграции возобновляемых источников энергии на новом уровне и обеспечения надежного энергоснабжения, требуют гибкого подхода к финансовым стратегиям.

Центральное место в этих усилиях занимает разработка новых механизмов финансирования, которые могут ускорить переход к новым источникам энергии. В этом этой статье выявляются барьеры на пути финансирования технологий энергетического перехода и предлагаются решения для обеспечения инвестиций, анализируются и изучаются пути снижения стоимости финансирования и создания привлекательной инвестиционной среды.

Возможность энергетического перехода зависит от способности финансировать энергетические системы будущего, обеспечивая их доступность, стабильность и устойчивость. Доступ к долгосрочному доступному финансированию имеет решающее значение для обеспечения жизнеспособности этого перехода, при этом важно уделить особое внимание снижению как капитальных затрат, так и стоимости капитала.

Ключевые слова: уровень выбросов, финансовая модель, затраты, инвестиции, облигации, кредиты, фонды, страхование, финансовые риски.

Введение

«Ископаемое топливо в настоящее время обеспечивает более 80% всего энергоснабжения в мире. Переход к миру, почти свободному от ископаемого топлива, является серьезным социальным, культурным, экономическим и политическим сдвигом».

Снижение стоимости капитала за счет снижения рисков, связанных с технологиями энергетического перехода, имеет решающее значение для успеха любого инфраструктурного проекта, особенно для энергетического перехода.

Для успешного управления энергетическим переходом требуется сбалансированная энергетическая политика, сочетающая возобновляемые источники энергии с гибкими активами, такими как технологии хранения и экологически чистые виды топлива. При этом важно, чтобы переход был устойчивым, доступным и безопасным, с учетом развития мировой экономики. Ископаемое топливо в настоящее время обеспечивает более 80% всего энергоснабжения в мире. Переход от этой системы к новой системе, с пониженным потреблением ископаемого топлива, является серьезным социальным, культурным, экономическим и политическим сдвигом, требующим значительных усилий и инвестиций.

Сбалансированная энергетическая политика должна учитывать оптимальное сочетание технологий и путей декарбонизации. Это включает в себя продвижение возобновляемых источников энергии, электрификацию конечных потребителей, повышение энергоэффективности, инвестиции в сетевую инфраструктуру и внедрение решений по хранению энергии и гибкости для обеспечения безопасного и надежного энергоснабжения. Для этого требуется международное сотрудничество и финансовые ресурсы, способствующие энергетическому переходу. Это включает в себя мобилизацию капитала для производства электроэнергии, сетевой инфраструктуры и решений по хранению энергии, особенно в тех странах, где затраты на финансирование выше, а государственные бюджеты ограничены.

Помимо финансирования проектов в области возобновляемых источников энергии, для разработчиков проектов критически важным является обеспечение стабильных поставок материалов и оборудования. Это распространяется от обеспечения сырьем компонентов, таких как ветряные турбины и аккумуляторы, до приобретения узкоспециализированного оборудования, такого как подстанции для электросетей.

Многие зарубежные страны, включая, например, Индию, уделяют приоритетное внимание развитию внутренних цепочек поставок и создания стоимости, чтобы снизить зависимость от мировых рынков. Однако, если необходимых инвестиций не хватит, в этих внутренних цепочках поставок могут возникнуть пробелы, что создаст значительные препятствия для развертывания технологий энергетического перехода. Поэтому стратегические инвестиции в производство и цепочки поставок имеют важное значение для предотвращения ограничений предложения, препятствующих развертыванию технологий энергетического перехода.

Управление рисками как движущая сила энергетического перехода

Благодаря своему инновационному характеру и структуре затрат технологии энергетического перехода требуют значительных первоначальных инвестиций и повешенного уровня рисков. Инвесторы, такие как акционеры и кредиторы, а также индивидуальные инвесторы в этих группах различаются по своей готовности идти на риск. Их отношение к риску отражает доходность, которую они ожидают от своих инвестиций, при этом более высокий уровень риска означает более высокую стоимость капитала.

В то время как солнечная и наземная ветроэнергетика являются зрелыми направлениями на развитых рынках, другие технологии энергетического перехода, такие как плавучие морские ветряные электростанции или электролизеры, рассматриваются как более рискованные из-за ограниченных часов работы или высокую вероятность полного выхода из строя. Как правило, риск еще выше в развивающихся странах, где политическая нестабильность и менее развитые финансовые рынки и инфраструктура увеличивают стоимость капитала.

Поиск способа снижения стоимости капитала и надлежащего снижения уровня рисков имеет решающее значение для успеха любого инфраструктурного проекта. Ключевыми игроками являются застройщики, инвесторы, финансовые учреждения, коммунальные службы, поставщики и регулирующие органы. Основные риски можно классифицировать следующим образом:

– Экологические и социальные: воздействие на окружающую среду, социальные возражения.

– Политические и нормативные: изменения в политике, увеличенное время согласования и выдачи разрешений, экспроприация, отсутствие строгого соблюдения нормативных требований.

– Финансовые: волатильность валют, вопросы с недостатком ликвидности, изменения процентных ставок, кредитный риск.

– Специфичные для проекта: задержки в строительстве, технологические проблемы, эксплуатационные проблемы.

– Внесистемные: риски контрагента(ов), неплатежи по результатам, разрешение споров, колебания рынка.

Эффективное управление рисками включает в себя следующие варианты:

– Климатические и энергетические стратегии: они формируют основу среды с низким уровнем риска, обеспечивая четкое долгосрочное направление и свод правил для инвестиций.

– Регуляторные и информационные инструменты, создающие прозрачность, обеспечивающие уверенность инвесторов и застройщиков в нормативной определенности.

– Страхование для перекладывания определенных рисков на страховые компании или другие третьи стороны и обеспечения более эффективного хеджирования рисков.

– Надежное сетевое планирование и инфраструктура: стимулирование инвестиций и снижение восприятия рисков в отношении того, может ли произведенная энергия эффективно транспортироваться туда, где и когда она необходима потребителям.

– Эффективное управление проектами для обеспечения надзора и подотчетности.

– Планирование на случай непредвиденных обстоятельств с резервными планами для минимизации сбоев.

– Четкие содержание контрактов, детализация объема работ, условий оплаты, гарантий исполнения, механизмов разрешения споров, положений о расторжении договора, положений о форс-мажорных обстоятельствах, требований к страхованию и т. д.

Механизмы инвестирования в энергопереход

Инструментами повышения инвестиционной привлекательности проектов энергоперехода являются государственное субсидирование, регуляторная определенность, соглашения о закупках, экспортно-импортные гарантии и благотворительная поддержка.

Надежные механизмы необходимы для снижения рисков и улучшения финансовых показателей проектов энергетического перехода. Эти меры помогут сместить энергетический ландшафт в сторону низкоуглеродных технологий и видов топлива, сохраняя при этом устойчивость и доступность.

Банки учитывают несколько факторов при принятии решения о проектном финансировании и процентных ставках, в том числе способность проекта погасить кредит, техническую осуществимость, спрос и управление рисками. Процентные ставки определяются путем добавления маржи к базовой рыночной ставке и добавления дополнительных сборов, на которые влияют риск, рыночные условия и конкуренция. Более высокая конкуренция или более эффективное управление рисками могут снизить процентные ставки, в то время как проекты в районах с повышенным риском сталкиваются с повышенными ставками с учетом дополнительного риска. В этой главе описывается несколько стратегий, которые применяются в различных зарубежных странах и используются для привлечения инвестиций и снижения затрат на финансирование проектов энергетического перехода.

Государственная поддержка и регуляторная политика

Государственная поддержка в виде таких мер, как налоговые льготы, гранты, кредитные гарантии и стимулы, основанные на результатах, имеет важное значение для проектов энергетического перехода. Эта поддержка помогает преодолеть разрыв в стоимости и рисках между проектами в области ископаемого топлива и возобновляемых источников энергии, согласовывая цели акционеров, кредиторов, страховщиков и органов власти.

Кроме того, специальные государственные фонды, которые обеспечивают финансирование проектов по демонстрации и внедрению технологий, могут оказать значительное положительное влияние на коммерциализацию инновационных энергетических технологий. Основной целью этих фондов может стать укрепление финансовой устойчивости для малых и средних предприятий (МСП) и продвижение новых технологий и инноваций для поддержания конкурентоспособности экономики отдельно взятой страны.

Для обеспечения долгосрочной регулятивной и доходной определенности, при одновременном ограничении расходов на государственную финансовую поддержку, соответствующие гос. органы организуют аукционы для потенциальных получателей такой поддержки. Они позволяют выбирать наиболее конкурентоспособные по стоимости проекты, в том числе такие критерии, как воздействие на окружающую среду, создание рабочих мест и преимущества цепочки поставок, а также обеспечивают долгосрочную определенность в отношении условий эксплуатации и доходов. Заранее определяется, какой объем финансирования будет доступен в течение срока службы активов.

Высокий уровень нормативной определенности и четкое представление о государственной поддержке позволяют значительно сократить затраты на финансирование и стимулировать инвестиции.

Гарантии дохода

Соглашения о закупках имеют решающее значение для финансовой привлекательности проектов энергетического перехода, гарантируя рынок сбыта продукции и снижая финансовые риски. Действительно, электроэнергия и некоторые виды экологически чистых видов топлива, такие как «зеленый» водород, производимый с использованием возобновляемых источников энергии, ограничены условиями местного рынка, поскольку инфраструктура для их транспортировки через континенты еще не построена.

Для традиционных видов топлива, такие как нефть или природный газ, легче найти резервные решения для отбора за пределами страны или региона, если они столкнутся с проблемами потребления на местном рынке.

Соглашения о закупке создают гарантированные по контракту или закону доходы и обеспечивают стабильные денежные потоки, которые поддерживают общую аргументацию в пользу проектного финансирования. Они могут быть поддерживаемыми государством, такими как CfD, FIT, зеленые премии (FIP) и тарифы, основанные на тарифах на коммунальные услуги, или частными договорными соглашениями, такими как долгосрочные Соглашения о покупке электроэнергии (PPA). Как только технологии проверены и рынки сформированы, финансовые учреждения с большей готовностью предлагают поддержку из-за снижения профиля риска. Эта тенденция наблюдается в США с переходом от долгосрочных к краткосрочным PPA для проектов, связанных с генерацией ветро- и солнечной типов энергии, чему способствуют партнерские отношения в области налогообложения и акционерного капитала и гарантии оборудования.

Контрагент по договору должен иметь высокий кредитный рейтинг, иначе инвесторы не будут считать выручку гарантированной. Там, где традиционные покупатели, такие как распределительные сети, не имеют необходимого уровня кредитного рейтинга, могут вмешаться государственные финансы. В Индии, например, государственная Корпорация солнечной энергии Индии (SECI) выступает в качестве посредника, используя инструменты снижения рисков, такие как аккредитивы, платежные гарантии и эскроу-счета, для обеспечения платежей за генераторы и поддержания жизнеспособности проекта. Кроме того, SECI требует от производителей гарантий исполнения своих обязательств для защиты покупателей от рисков, связанных с неисполнением обязательств.

Эти механизмы облегчают проектное финансирование и масштабирование проектов энергетического перехода.

Экспортно-импортные гарантии

Экспортно-кредитные агентства (ЭКА) имеют важное значение для того, чтобы компании могли участвовать в международных проектах

энергетического перехода. Эти поддерживаемые государством учреждения обеспечивают финансирование экспорта локальных компаний с помощью гарантий экспортных кредитов (ЭКГ), которые защищают экспортеров от рисков неплатежей со стороны иностранных покупателей. По сути, ЭКГ действуют как страховые полисы, покрывающие убытки экспортеров в случае неуплаты со стороны покупателей.

Кредиторы с большей вероятностью будут поддерживать проекты с ЭКГ из-за снижения риска дефолта, что значительно снижает стоимость финансирования капитала, обеспеченного ЭКА, и продлевает сроки окупаемости. Ряд агентств экспортного кредитования (ECA) уже предлагают специальные условия для проектов энергетического перехода, предлагая более низкие комиссии, широкий охват и гибкие условия кредитования, позволяющие оптимизировать управление инвестициями. Таким образом, ЭКГ имеют двойное преимущество: повышают определенность доходов и способствуют торговле и внедрению технологий на рынках и в странах с более высоким профилем риска.

Смешанные финансы и филантропия

«Сочетание благотворительного финансирования с коммерческими инвестициями обеспечивает финансовую жизнеспособность, снижая риски корпоративных инвестиций в технологии, сектора, компенсируя недофинансирование».

Благотворительные фонды пока являются ограниченно используемым ресурсом для целевой поддержки инвестиций в энергетический переход.

Филантропические финансовые инструменты позволяют брать на себя большие риски при финансировании непроверенных технологий, выступая в качестве катализатора дополнительных инвестиций, поглощая первые потери. Эти так называемые льготные фонды обычно предоставляют капитал в виде акционерного капитала, грантов и поддержки конкретных проектов, включая финансирование исследований по подготовке проектов и поддержку в планировании справедливого перехода.

Сочетая льготное финансирование из благотворительных источников с коммерческими инвестициями, смешанное финансирование обеспечивает финансовую жизнеспособность, снижая риски корпоративных инвестиций в технологии и сектора, которые могут не получать достаточно финансирования.

Другие источники льготного финансирования, такие как кредиты под низкие проценты, государственные гранты и гарантии, могут использоваться для снижения рисков или повышения доходности для частных инвесторов, что позволяет финансировать инновационные технологии или технологии с высоким риском. Смешанное финансирование является динамичным и переходным инструментом, который вступает в действие до того, как частные рынки смогут эффективно работать. Поэтому прилагаются соответствующие шаги, чтобы в дополнение к крупным корпорациям эти средства могли использовать и малые и средние предприятия.

В дополнение к прямому финансированию, благотворительные организации играют роль катализатора, предоставляя ряд нефинансовой поддержки. Создание надлежащих условий для активизации этой поддержки требует скоординированных усилий и стратегических инициатив.

Устойчивые облигации и займы

Инновационные финансовые инструменты, специально направленные на увеличение масштаба и влияние технологий энергетического перехода, также имеют решающее значение для устранения дефицита финансирования.

Устойчивые облигации – это инструмент, который уже широко используется. Однако их влияние может быть значительно увеличено, когда они не требуют базовых активов: вместо привязки к конкретному проекту они могут быть обеспечены всем балансом эмитента. В результате, эти облигации, привязанные к устойчивому развитию, считаются низкорисковыми и могут быть выпущены в больших объемах и с более длительными сроками, чем инструменты для конкретных проектов. Чтобы обеспечить их воздействие на климат, они могут быть связаны с существующими обязательствами в области устойчивого развития, такими как цели SBTi (инициатива Science Based Targets), чтобы гарантировать подотчетность эмитентов.

Использование инструментов устойчивого финансирования может быть связано с этапом энергетического перехода для пользователя и состят из нескольких этапов: начиная с инструментов специального назначения, таких как «зеленые» облигации для изолированных активов и видов деятельности в рамках общепринятых категорий воздействия (например, проект в области ветроэнергетики или проект по электрификации промышленных операций), переходя к инструментам общего назначения и инструментам, основанным на результатах, таким как облигации, привязанные к устойчивому развитию.

На заключительном этапе, когда все проекты компании соответствуют энергетическому переходу, задействуются немаркированные инструменты, которые подтверждают путь перехода и представляют общую стратегию, качество и зрелость пользователя. Одним из таких примеров являются облигации, связанные с устойчивым развитием, которые ENEL выпускает с 2019 года на международных рынках капитала на общую сумму 32 млрд у.е.. Кроме того, с 2022 года инвестиционные банки начали выдавать многопрофильные и мультивалютные кредиты, связанные с устойчивым развитием, при этом ENEL увязали ключевые показатели эффективности (КПЭ) компании по сокращению выбросов парниковых газов.

Заключение

Доступ к долгосрочному, недорогому капиталу имеет важное значение для обеспечения энергетического перехода, при этом основное внимание уделяется снижению как капитальных затрат, так и стоимости капитала.

Снижение финансовой нагрузки на отрасль чистой энергетики достигается за счет распределения рисков между заинтересованными сторонами, кредиторами, покупателями, подрядчиками, акционерами и государственными учреждениями, а также дальнейшего смягчения финансовых ограничений за счет использования смешанных финансовых решений, таких как государственная поддержка, благотворительные фонды, финансовые институты развития (ИФР) и экспортно-импортные гарантии. Доступ к долгосрочному недорогому капиталу имеет важное значение для обеспечения реалистичности этого перехода, при этом основное внимание уделяется снижению как капитальных затрат, так и стоимости капитала.

Литература

1. Аникин А.В., Оседчая И.М., Федоров Б.Г. Англо-русский словарь по экономике и финансам. – М.: Экономическая школа. 1993.
2. E. U. von Weizsäcker, A. Wijkman. Давай! Капитализм, краткосрочность, население и разрушение планеты // Springer Science + Business Media LLC 2018.
3. Дж. К. Ван Хорн. Основы Управления Финансами. Пер.с англ. Гл.ред серии Я.В.Соколов // Издательство Финансы и статистика. 2003.
4. Романовский М.В., Белоглазова Г.Н. Финансы и кредит : учебник, 2-е издание // Издательство Высшее образование. 2008..
5. Сенчагов В.К. Финансы, денежное обращение и кредит: учебник / Сенчагов В.К. – Москва: Проспект, 2008.
6. Чен С., Ли Х. Механизмы разделения рисков в «зеленых» финансах. Экономика энергетики, 101, 105789. 2024.
7. Чжан Л., Ван С. Инновационные инструменты финансирования зеленых проектов. Журнал экономики и управления окружающей средой, 112, 102567. 2023.
8. Эриашвили Н.Д. Банковское право : учебник для вузов – Москва: Юнити-Дана, 1999.
9. Международное энергетическое агентство (МЭА). - Мировые инвестиции в энергетику 2024. https://www.iea.org/reports/world-energyinvestment-2024

Financial instruments to support the transition to alternative energy sources

Kotov A.Yu.
Moscow University of Finance and Law

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The energy transition is one of the greatest challenges of our time. This requires not only technological innovations, but also significant financial investments. This article gathers various points of view and comprehensively examines these aspects. A detailed overview of financial instruments for energy transition in various geographical regions is presented.

The necessary investment mechanisms for the energy transition, financial strategies and innovative solutions to bridge the investment gap are analyzed. The huge amounts of investment needed to modernize networks, integrate renewable energy sources to a new level, and ensure reliable energy supply require a flexible approach to financial strategies.

Central to these efforts is the development of new financing mechanisms that can accelerate the transition to new energy sources. This article identifies barriers to financing energy transition technologies and suggests solutions to secure investments, analyzes and explores ways to reduce the cost of financing and create an attractive investment environment.

The possibility of an energy transition depends on the ability to finance the energy systems of the future, ensuring their accessibility, stability and sustainability. Access to long-term affordable financing is crucial to ensure the viability of this transition, with particular emphasis on reducing both capital costs and the cost of capital.

Keywords: emissions level, financial model, costs, investments, bonds, loans, funds, insurance, financial risks.

References

1. Anikin A.V., Osedchaya I.M., Fedorov B.G. English-Russian Dictionary of Economics and Finance. Moscow: Economic School. 1993.
2. Chen X., Li H. Risk-sharing mechanisms in green finance. Energy Economics, 101, 105789. 2024.
3. E. U. von Weizsäcker, A. Wijkman. Come On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet // Springer Science+Business Media LLC 2018.
4. Eriashvili N.D. Banking Law: Textbook for Higher Educational Institutions – Moscow: Unity-Dana, 1999.
5. J. C. Van Horn. Fundamentals of financial management. Translated from English by Y.V. Sokolov // Finance and Statistics Publishing House. 2003. (In Russian)
6. Romanovsky M.V., Beloglazova G.N. Finance and Credit: Textbook, 2nd Edition // Publishing House Higher Education. 2008.
7. Senchagov V.K. Finance, Money Circulation and Credit: Textbook / Senchagov V.K. – Moscow: Prospekt, 2008.
8. International Energy Agency (IEA). World Energy Investment 2024. https://www.iea.org/reports/world-energyinvestment-2024
9. Zhang L., Wang S. Innovative financing tools for green projects. Journal of Environmental Economics and Management, 112, 102567. 2023.

Цифровые валюты центральных банков в системе хранения, расчетов, хеджирования и инвестирования

Лёвин Евгений Петрович
аспирант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», eugenelevin3@gmail.com

Активное развитие цифровых финансовых технологий в наши дни приводит к серьезным изменениям в системе расчетов, инвестирования и управления рисками. Одним из ключевых направлений этой трансформации стало внедрение цифровых валют, выпускаемых центральными банками. Цифровая валюта центрального банка представляет собой законное платежное средство в электронной форме, выпускаемое государством и находящееся под его полным контролем. В статье рассматриваются перспективы применения такого инструмента в четырех ключевых направлениях: хранение средств, осуществление расчетов, инвестирование и хеджирование. Исследование проводится на уровне государства, бизнеса и частных лиц, с отдельным акцентом на ситуацию в Российской Федерации. Результаты анализа потенциала и текущего состояния использования цифровых валют центральных банков показывают их высокую пригодность преимущественно в сфере расчётных операций. Отмечены потенциальные преимущества, среди которых высокая степень надёжности эмитента, низкие транзакционные издержки, высокая скорость проведения операций, доступность в круглосуточном режиме и возможность функционирования без постоянного подключения к сети Интернет. В заключение делается вывод о высоком потенциале цифровой валюты центрального банка, в первую очередь в системе внутригосударственных и международных расчетов, при условии поэтапного решения инфраструктурных и нормативных проблем.

Ключевые слова: цифровая валюта центрального банка (CBDC), цифровой рубль, международные расчеты, цифровизация финансов, финансовые технологии.

Введение

Развитие цифровых финансовых технологий в последние годы привело к масштабной трансформации традиционной системы расчетов и инвестирования. Одним из наиболее перспективных направлений является внедрение цифровых валют центральных банков - CBDC (Central Bank Digital Currencies), представляющих собой цифровые активы, эмитентом которых является государство. Они могут функционировать как дополнение или альтернатива наличным и электронным деньгам.

Актуальность данной темы обусловлена все большим внедрением CBDC в экономики многих стран, в том числе Российской Федерации, где уже проводятся многочисленные пилотные проекты. В контексте международных расчетов цифровизация экономики требует новых механизмов обеспечения финансовой стабильности, повышения прозрачности транзакций и снижения транзакционных издержек. Всеми этими характеристиками обладают цифровые валюты центральных банков.

В рамках данной статьи будут рассмотрены перспективы CBDC в четырех ключевых направлениях. В первую очередь, будут оценены удобство и безопасность хранения и расчетов. Далее будет произведен анализ CBDC на предмет пригодности в целях инвестирования и хеджирования. При этом исследование будет проведено на трех уровнях: государственном, корпоративном и индивидуальном. Отдельное внимание будет уделено оценке текущей ситуации в анализируемых сферах в Российской Федерации.

Понятие CBDC

Согласно данным Банка международных расчётов (БМР, англ. BIS – Bank for International Settlements), 94% центральных банков мира в 2023 году изучали возможность создания цифровой валюты центрального банка [15], что свидетельствует о признании важности данного направления. На сегодняшний день подавляющее большинство стран в той или иной степени занимается разработками в CBDC. Согласно данным CBDCtracker по состоянию на май 2025 года 4 CBDC уже были запущены. В 20 странах проекты национального и международного масштаба находились на стадии пилотного тестирования. В 24 государствах запущен процесс проверки концепции (proof of concept), а количество стран, в которых проводятся исследования в данной сфере, в скором времени может превысить сотню [17].

В совместном отчете ЕЦБ, БМР, Совета управляющих ФРС, Банка Англии, центральных банков Канады, Японии, Швеции и Швейцарии цифровая валюта центрального банка (CBDC) определяется как цифровая форма денег центрального банка, которая отличается от остатков на традиционных резервных или расчетных счетах, а также как цифровой платежный инструмент, номинированный в национальной расчетной единице, который является прямой обязанностью центрального банка [19, с.3].

В РФ цифровой рубль официально признан третьей формой валюты наряду с наличными и безналичными средствами. Федеральный Закон № 339 от 24.07.2023 [9] внес изменения в Гражданский кодекс РФ [3], признавая цифровой рубль объектом гражданских прав (ст.128 ГК РФ) и фиксируя возможность производить расчеты в том числе и в этой валюте (ст.140 ГК РФ). Федеральный Закон № 340 от 24.07.2023 [10] внес изменения в ряд законодательных актов для внедрения цифрового рубля.

Изначально массовый запуск цифрового рубля должен был начаться с 1 июля 2025 года, но позже стало известно, что он переносится на 1 сентября 2026 года и будет проходить в три этапа, на каждом из которых будет постепенно увеличиваться количество пользователей. Принудительный переход не планируется [8].

Хранение CBDC

Повышенный интерес к CBDC вызван уникальными характеристиками данного инструмента. Он является доступным и надежным: хранение валюты осуществляется с помощью специального цифрового защищенного паролем кошелька. Все операции с цифровой валютой строго регулируются эмитентом – Центральным банком страны. Важно, что

данный инструмент является законным платежным средством, обеспеченным государственными резервами. Волатильность CBDC аналогична волатильности национальной валюты, к которой она привязана. Таким образом, цифровая валюта центрального банка является привлекательной альтернативой безналичным денежным средствам [5, с.98].

Хранение цифрового рубля будет осуществляться на базе платформы Банка России. У всех пользователей на ней будут открыты кошельки. Весьма вероятно, что доступ будет предоставляться с использованием уже используемых технологий, в зависимости от объемов средств и статуса его владельца. Так, для большей защиты на государственном и корпоративном уровнях может применяться мультиподпись ("multi-signature"), использоваться система maker-checker. Частные лица смогут защитить свои кошельки паролем и двухфакторной аутентификацией. Важно, что государство будет иметь прямой доступ к платформе, в то время как компании и физлица смогут пользоваться ею лишь через банк.

Специфика использования CBDC в России не подразумевает длительного хранения цифрового рубля на кошельках государственных органов. Эмиссия и поступление денежных средств на кошельки будет производиться непосредственно перед переводом целевому получателю (например, с целью выплаты пособия или осуществления целевой дотации). Также на данном этапе не планируется переход к государственным резервам в цифровой форме. Вопрос поддержания ликвидности в системе будет решаться Центральным Банком. Таким образом, CBDC не является инструментом, который будет широко использоваться государством для хранения денежных средств.

На корпоративном уровне период хранения цифровой валюты центрального банка будет несколько больше, чем на государственном, так как он зависит от особенностей операционной деятельности. Зачастую процесс реализации проекта, на который государство выделило бюджетные средства, связан с длительным подбором и продолжительным взаимодействием с большим количеством подрядчиков. Перевод денежных средств осуществляется лишь по завершении предоставления услуг и после необходимых проверок. То же справедливо и для компаний, занимающихся ВЭД. Если цифровой рубль в будущем будет использоваться для переводов контрагентам в других странах, то его хранение на кошельках юридических лиц может быть достаточно продолжительным. Следует отметить преимущества цифрового рубля в сравнении с безналичными деньгами на счетах в банках для компаний, занимающихся экспортно-импортными операциями. Среди них упрощение процесса перевода (без большого количества реквизитов), уход от риска банкротства или операционных ошибок банка-посредника и возможность совершения операции 24/7 (важно для тех, кто работает со странами, расположенными в другом полушарии).

На данном этапе ЦБ РФ и банки, принимающие участие в пилотных проектах, уделяют большое внимание тестированию системы, которой будут пользоваться физические лица. Ожидается, что взаимодействие с платформой будет осуществляться через приложение, подобное банковскому. Однако, маловероятен сценарий, при котором цифровой рубль заменит россиянам безналичные денежные средства. На начальном этапе ЦБ РФ придется привлекать пользователей, конкурируя с крупными платежными системами и банками. В этом контексте ценен опыт Китая, который смог привлечь внимание населения к цифровому юаню с помощью лотерей [1, с. 612]. Впрочем, возможен и другой сценарий, когда на законодательном уровне будет зафиксировано обязательство перечисления абсолютно всех социальных выплат именно в цифровой валюте. Для подобных целей необходим именно принудительный характер, так как, судя по опыту того же Китая, на первых порах доверие к новому инструменту отсутствует. К примеру, работники, получившие в рамках пилотного проекта зарплату в цифровом юане, практически сразу же обменяли ее в более привычные наличные юани [20].

Цифровой рубль изначально создавался для расчетов, что не подразумевает длительного хранения средств на кошельках, несмотря на то, что данный инструмент в целом пригоден для подобных целей. В случае начала использования национальной CBDC для международных расчетов, она может задерживаться на кошельках государственных органов и компаний с государственным участием, занимающихся ВЭД, дольше. Однако, пока цифровой рубль не запущен даже внутри страны.

Расчеты с использованием CBDC

Крупные мировые державы инвестируют в разработку собственных CBDC, понимая перспективы данного инструмента как на внутреннем рынке, так и для трансграничных расчетов. Небольшие страны также стремятся не отставать, стремясь получить некоторую независимость и альтернативу традиционным валютам, используемым в международной торговле. Наиболее значимым событием, послужившим первой вехой в истории межгосударственных расчетов с помощью CBDC, стала транзакция в феврале 2024 года, когда Центральный банк ОАЭ перевел 50 млн. дирхамов (~13,6 млн. $) Народному банку Китая через mBridge [7]. Данная платформа объединяет Китай, Гонконг, Таиланд, ОАЭ и Саудовскую Аравию. Ранее в проект также входил БМР, но в октябре 2024 года он объявил о своем уходе, отметив, что mBridge достиг уровня минимально жизнеспособного продукта и теперь участники могут самостоятельно продолжать работу с ним [16].

Несмотря на очевидные плюсы динамичного развития международных расчетов с использованием CBDC, некоторые страны (в первую очередь США) и международные организации видят угрозу национальным валютам, исходящую от этого процесса. Объемы трансграничных операций в цифровых валютах центральных банков крохотны по сравнению с теми, что приходятся на доллар США, но эксперты предполагают, что mBridge и другие подобные платформы могут стать инструментом для дедоларизации международных расчетов, как минимум в рамках BRICS. Кроме того, по их мнению, проект может использоваться РФ для обхода санкций. Исходя их вышесказанного, можно предположить, что выход БМР из mBridge мог носить в том числе и политический характер [13].

В РФ проводимые пилотные проекты с CBDC пока связаны с решением скорее внутренних задач. Неоднократно высказывались предположения о том, что может быть создана валюта BRICS. Однако, в ближайшем будущем данное событие маловероятно по причине разницы в законодательствах стран-участниц и санкций против РФ. Центральный Банк рассматривает и другой подход к использованию в перспективе цифрового рубля в международных расчетах – на базе двухсторонних соглашений [4, с.44].

Цифровые валюты центральных банков активно тестируются в корпоративных расчетах, особенно в сфере трансграничных платежей во всем мире. Пока речь идет в основном лишь о банках. Так, к примеру, в пилотном проекте mBridge принимали участие крупнейшие государственные банки Китая и такие крупные мировые банки, как Goldman Sachs, HSBC и Societe Generale [22]. Исследование JPMorgan и Oliver Wyman показало, что внедрение CBDC может сэкономить компаниям более 100 млрд $ в год на международных транзакциях [21].

В РФ также проходит тестирование цифрового рубля с участием крупнейших банков. Эксперты отмечают, что пока начать работу с национальной CBDC могут себе позволить далеко не все участники рынка, ведь затраты на создание соответствующей инфраструктуры могут исчисляться сотнями миллионов рублей [11]. ЦБ РФ озвучил некоторые детали основных направлений, в которых ведется тестирование, а также раскрыл стоимость транзакций после льготного периода, который продлится до конца 2025 года. С 1 января 2026 года для бизнеса начнет действовать тариф за прием оплаты товаров и услуг цифровыми рублями - 0,3% от суммы платежа (но не более 1,5 тыс. рублей). Тариф для компаний, предоставляющих жилищно-коммунальные услуги, -0,2% (но не более 10 рублей). Комиссия за переводы между юридическими лицами составит 15 рублей за операцию [6]. Таким образом, есть вероятность, что некоторым компаниям, особенно в регионах, где отсутствуют крупные банки, будет действительно выгодно использовать цифровой рубль.

На индивидуальном уровне цифровой рубль может получить некоторое распространение в связи с тем, что переводы с ним будут работать даже офлайн, то есть без использования интернета, и круглосуточно [14]. Для тех регионов страны, где нет постоянной связи, такое решение может быть действительно востребованным. Пока же следует ориентироваться на использование физическими лицами цифрового рубля лишь для получения социальных выплат, которые они смогут потратить лишь на определенные цели. По всей видимости ЦБ РФ также не ожидает стремительного перехода населения к использованию нового вида денег: будет введен лимит на ежемесячное пополнение кошелька на сумму не более 300 тысяч рублей [2]. Дополнительным недостатком CBDC для частных лиц является отсутствие анонимности. Кроме того, присутствует

риск мошеннических действий с использованием кибератак и социальной инженерии.

Инвестирование и хеджирование с использованием CBDC

В контексте инвестирования и хеджирования важно отметить, что мировые CBDC находятся на начальной стадии развития и подобные операции с ними недоступны. Данный инструмент создавался в первую очередь для расчетов. Однако, в условиях финансовой нестабильности цифровые валюты центральных банков могут рассматриваться как более безопасный и надежный актив, поскольку они являются прямым обязательством центрального банка и не несут кредитного риска. Кроме того, стоит помнить, что CBDC привязана к национальной валюте. Таким образом, если покупка или продажа более привычной для инвестора фиатной валюты может считаться операцией, выполненной с целью заработка на разнице цен или хеджирования, то и аналогичная ситуация с цифровой валютой центрального банка может считаться таковой.

На данный момент нет ни одной мировой CBDC, в которой инвестор мог бы открыть депозит. Согласно Федеральному Закону № 340 от 24 июля 2023 г. "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" привлечение цифровых рублей во вклады (депозиты) не осуществляется [10]. Также недоступно кредитование. Однако, в перспективе такие операции возможны как в формате вклада, идентичного банковскому в фиатной валюте, так и в формате стейкинга, используемого в криптовалютах. Эксперты БМР считают выплату процентов технически осуществимой [18, с.6]. Специалисты Международного Валютного Фонда (МВФ, англ. IMF – International Monetary Fund) с ними согласны, но отмечают, что в таком случае встает вопрос налогообложения и меньшей анонимности [12, с.33]. Также, по их мнению, в дальнейшем станет возможным выпуск облигаций сразу в цифровой валюте, что поможет избежать издержек на конвертацию. В другом отчете БМР содержится информация о проекте Dynamo, который позволяет компаниям малой и средней капитализации торговать ценными бумагами с использованием смарт-контрактов, стейблкоинов и CBDC. А проект Helvetia дает возможность использовать CBDC для расчетов по токенизированным активам [23, с. 24-25].

Перспективы развития CBDC в целях инвестирования и хеджирования во многом зависят от их дальнейшего распространения и интеграции в финансовую систему. По мере увеличения числа стран, внедряющих CBDC, можно ожидать появления финансовых инструментов**,** таких как облигации, фьючерсы и опционы, номинированных в этих цифровых валютах. Однако, для этого необходимо развитие соответствующей инфраструктуры и принятие регуляторных норм**,** которые обеспечат стабильность и прозрачность таких операций. В долгосрочной перспективе рост доверия к CBDC и их активное применение в расчетах могут способствовать формированию цифровых финансовых рынков**,** где эти активы будут использоваться наряду с традиционными инструментами инвестирования и управления рисками.

Заключение

Цифровые валюты центральных банков представляют собой инновационный финансовый инструмент, способный существенно трансформировать глобальную систему расчетов, инвестирования и хеджирования. Проведенный анализ показал, что, несмотря на ограниченное текущее использование, потенциал CBDC значителен как на национальном, так и на международном уровне.

Одним из ключевых преимуществ CBDC является их высокая надежность, обусловленная государственной эмиссией. В отличие от частных цифровых активов, таких как стейблкоины или криптовалюты, CBDC обеспечены обязательствами центрального банка. Кроме того, простота доступа через цифровые кошельки, которые можно открыть в банках, и отсутствие комиссий за транзакции делают их удобным платежным инструментом. Однако, для масштабного распространения CBDC, особенно на уровне корпоративных и государственных расчетов, необходимо усилить меры безопасности. Технологии мультиподписи и аппаратных кошельков, которые уже активно используются в сфере криптовалют, могут сыграть ключевую роль в защите цифровых активов от несанкционированного доступа и киберугроз.

На международном уровне перспективы CBDC связаны с возможностью использования их в трансграничных расчетах, что потенциально может снизить зависимость от традиционных расчетных систем, основанных на американском долларе. Но сначала требуется согласование законодательных норм различных юрисдикций, устранение регуляторных барьеров и преодоление давления со стороны США и международных организаций, обеспокоенных возможной дедолларизацией мировой торговли.

На данный момент отсутствуют отдельные финансовые инструменты, номинированные в CBDC, которые могли бы использоваться для инвестирования и хеджирования рисков, но их развитие в данном направлении активно обсуждается. Увеличение числа стран, внедряющих CBDC, а также стимулирование их использования на национальном уровне может способствовать формированию ликвидных рынков цифровых активов. В перспективе возможен выпуск облигаций и деривативов, номинированных в CBDC, что повысит их инвестиционную привлекательность и создаст условия для использования в стратегиях управления рисками.

В Российской Федерации процесс внедрения цифрового рубля находится на стадии пилотных проектов, однако уже с 1 сентября 2026 года планируется активное расширение его применения. В первую очередь, цифровой рубль будет использоваться для внутренних расчетов, включая переводы между гражданами и компаниями, выплаты социальных пособий, оплату коммунальных услуг, а также мониторинг государственных расходов, включая закупки. В международной торговле цифровой рубль также имеет значительный потенциал, однако для его реализации необходима поддержка дружественных стран, имеющих соответствующую инфраструктуру и не опасающихся вторичных санкций.

Таким образом, CBDC обладают значительным потенциалом в сфере расчетов, инвестирования и хеджирования, но их широкомасштабное внедрение требует решения ряда технологических, правовых и геополитических вопросов. В ближайшие годы развитие CBDC будет определяться государственными стратегиями цифровизации, уровнем международного сотрудничества и адаптацией традиционных финансовых рынков к новым цифровым активам.

Литература

1. Агафонова Л. В. Цифровой юань: новая финансовая реальность в формировании будущей мировой финансовой архитектуры / Л. В. Агафонова // Экономика будущего: тренды, вызовы и возможности: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, Казань, 23–24 мая 2023 года / Под ред. А. В. Гумерова, М. Ф. Сафаргалиева. – Казань: ООО "АРТИТЕХ", 2023. – С. 609–613. – EDN: OMCZXL.

2. Глава ЦБ назвала лимит пополнения кошелька с цифровыми рублями \ [Электронный ресурс] // РБК. – 2023. – URL: https://amp.rbc.ru/crypto/news/644109ba9a7947a889f79be4 (дата обращения: 09.06.2025).

3. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ).

4. Дружинин Н. Л., Василевский И. М. Цифровой рубль: задачи и перспективы // Цифровая экономика и финансы: Материалы Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 16–17 марта 2023 года. – СПб.: Центр научно-информационных технологий «Астерион», 2023. – С. 40–45. – EDN: XFQBGN.

5. Игитханян А. С., Абазян М. Р. CBDC: будущее денег и финансов // Семнадцатая Годичная научная конференция: сборник научных статей, Ереван, 04–08 декабря 2023 года. – Ереван: Российско-Армянский (Славянский) университет, 2024. – С. 97–104. – DOI: 10.24412/cl-37234-2024-1-97-104. – EDN: WDFBQD.

6. Льготный период по операциям с цифровыми рублями продлен \ [Электронный ресурс] // Банк России. – 2024. – URL: https://www.cbr.ru/press/event/?id=23196 (дата обращения: 09.06.2025).

7. Проект mBridge: обойдёмся без доллара \[Электронный ресурс] // Moscow Foresight. – 2024. – URL: https://moscowforesight.ru/ru/publications/m-bridge-project-we-can-do-without-dollar (дата обращения: 09.06.2025).

8. Федеральный закон от 23.05.2025 № 105-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

9. Федеральный закон от 24.07.2023 № 339-ФЗ "О внесении изменений в статьи 128 и 140 части первой, часть вторую и статьи 1128 и 1174

части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации" (последняя редакция).

10. Федеральный закон от 24.07.2023 № 340-ФЗ (ред. от 26.12.2024) "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

11. Цифровой рубль влетит в копеечку \[Электронный ресурс] // Коммерсантъ. – 2024 – URL: https://www.kommersant.ru/doc/7249032 (дата обращения: 09.06.2025).

12. A Survey of Research on Retail Central Bank Digital Currency \[Electronic resource]. – 2020 – URL: https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WP/2020/English/wpiea2020104-print-pdf.ashx (дата обращения: 09.06.2025).

13. BIS Debates Ending Project Eyed by Putin to Undermine Dollar \[Electronic resource]. – 2024 – URL: https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-10-28/bis-debates-ending-project-eyed-by-putin-to-undermine-dollar (дата обращения: 09.06.2025).

14. BIS issues comprehensive paper on offline CBDC payments \[Electronic resource]. – 2023 – URL: https://cointelegraph.com/news/bis-issues-comprehensive-paper-on-offline-cbdc-payments (дата обращения: 09.06.2025).

15. BIS Papers No. 147. Embracing diversity, advancing together - results of the 2023 BIS survey on central bank digital currencies and crypto \[Electronic resource]. – 2024 – URL: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap147.htm (дата обращения: 09.06.2025).

16. BIS to leave China-backed central bank digital currency project \[Electronic resource]. – 2024 – URL: https://www.reuters.com/business/finance/bis-leave-cross-border-payments-platform-project-mbridge-2024-10-31 (дата обращения: 09.06.2025).

17. CBDC Tracker \[Electronic resource]. – URL: https://cbdctracker.org/ (дата обращения: 09.06.2025).

18. Central bank digital currencies \[Electronic resource]. – 2018 – URL: https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf (дата обращения: 09.06.2025).

19. Central bank digital currencies: foundational principles and core features\[Electronic resource]. – 2020 – URL: https://www.bis.org/publ/othp33.pdf (дата обращения: 09.06.2025).

20. China is paying some workers in digital yuan – but few are choosing to use it \ [Electronic resource]. – 2024 – URL: https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3262194/china-paying-some-workers-digital-yuan-few-are-choosing-use-it (дата обращения: 09.06.2025).

21. JPMorgan Report Says CBDCs Can Save Banks $100B a Year in Cross-Border Costs \[Electronic resource]. – 2023– URL: https://www.coindesk.com/business/2021/11/03/jpmorgan-report-says-cbdcs-can-save-banks-100b-a-year-in-cross-border-costs (дата обращения: 09.06.2025).

22. mBridge Reveals 15 Use Cases and 22 Heavyweight Participants \[Electronic resource]. – 2023 – URL: https://www.coindesk.com/policy/2021/11/05/mcbdc-bridge-reveals-15-use-cases-and-22-heavyweight-participants (дата обращения: 09.06.2025).

23. PROJECT DYNAMO CBDCS, STABLECOINS, AND DEPOSIT TOKENS: WHOLESALE ADOPTION EXPLORATIONS AND CHALLENGES \ [Electronic resource]. – URL: https://www.bis.org/innovation_hub/dynamo_study.pdf (дата обращения: 09.06.2025).

Central bank digital currencies in the system of custody, settlements, hedging and investment

Levin E.P.
Moscow Financial and Industrial University "Synergy"

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The rapid development of digital financial technologies today is bringing significant changes in the system of settlementss, investment and risk management. One of the key directions of this transformation has been the introduction of central bank digital currencies (CBDCs). A CBDC is a legal means of payment in electronic form, issued by the state and under its full control. This article examines the prospects for the use of such an instrument in four key areas: custody, settlements, investment and hedging. The study is conducted at the levels of the state, businesses and individuals, with a particular focus on the situation in the Russian Federation. The results of the analysis of the potential and current state of CBDC usage demonstrate their high applicability primarily in the sphere of payment operations. Potential advantages are highlighted, including the high reliability of the issuer, low transaction costs, high transaction speed, round-the-clock availability and the ability to function without a constant Internet connection. The article concludes that CBDCs possess significant potential, especially in the area of domestic and international payments, provided that infrastructural and regulatory challenges are addressed step by step.

Keywords: central bank digital currency (CBDC), digital ruble, international settlements, financial digitalization, financial technologies.

References

1. Agafonova, L. V. Digital Yuan: A New Financial Reality in Shaping the Future Global Financial Architecture / L. V. Agafonova // Economy of the Future: Trends, Challenges, and Opportunities: Proceedings of the All-Russian Scientific Conference with International Participation, Kazan, May 23–24, 2023 / Ed. by A. V. Gumerov, M. F. Safargaliev. – Kazan: ARTITEKh LLC, 2023. – pp. 609–613. – EDN: OMCZXL.
2. The Head of the Central Bank Named the Limit for Replenishing a Wallet with Digital Rubles \ [Electronic Resource] // RBC. – 2023. – URL: https://amp.rbc.ru/crypto/news/644109ba9a7947a889f79be4 (Accessed: 06/09/2025).
3. Civil Code of the Russian Federation (CC RF).
4. Druzhinin N. L., Vasilevsky I. M. Digital Ruble: Tasks and Prospects // Digital Economy and Finance: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, March 16–17, 2023. – St. Petersburg: Center for Scientific and Information Technologies "Asterion", 2023. – Pp. 40–45. – EDN: XFQBGN.
5. Igitkhanyan A. S., Abazyan M. R. CBDC: The Future of Money and Finance // Seventeenth Annual Scientific Conference: Collection of Scientific Articles, Yerevan, December 4–8, 2023. – Yerevan: Russian-Armenian (Slavic) University, 2024. – Pp. 97–104. – DOI: 10.24412/cl-37234-2024-1-97-104. – EDN: WDFBQD.
6. The grace period for transactions with digital rubles has been extended \ [Electronic resource] // Bank of Russia. – 2024. – URL: https://www.cbr.ru/press/event/?id=23196 (date of access: 09.06.2025).
7. The mBridge project: we can do without the dollar \ [Electronic resource] // Moscow Foresight. – 2024. – URL: https://moscowforesight.ru/ru/publications/m-bridge-project-we-can-do-without-dollar (date of access: 09.06.2025).
8. Federal Law No. 105-FZ of May 23, 2025 "On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation."
9. Federal Law No. 339-FZ of July 24, 2023 "On Amendments to Articles 128 and 140 of Part One, Part Two, and Articles 1128 and 1174 of Part Three of the Civil Code of the Russian Federation" (latest version).
10. Federal Law No. 340-FZ of July 24, 2023 (as amended on December 26, 2024) "On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation."
11. The Digital Ruble Will Cost a Pretty Penny \[Electronic resource] // Kommersant. – 2024 – URL: https://www.kommersant.ru/doc/7249032 (date accessed: 09.06.2025).
12. A Survey of Research on Retail Central Bank Digital Currency \[Electronic resource]. – 2020 – URL: https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/WP/2020/English/wpiea2020104-print-pdf.ashx (date accessed: 09.06.2025).
13. BIS Debates Ending Project Eyed by Putin to Undermine Dollar \[Electronic resource]. – 2024 – URL: https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-10-28/bis-debates-ending-project-eyed-by-putin-to-undermine-dollar (access date: 06/09/2025).
14. BIS issues comprehensive paper on offline CBDC payments \[Electronic resource]. – 2023 – URL: https://cointelegraph.com/news/bis-issues-comprehensive-paper-on-offline-cbdc-payments (access date: 06/09/2025).
15. BIS Papers no. 147. Embracing diversity, advancing together - results of the 2023 BIS survey on central bank digital currencies and crypto \[Electronic resource]. – 2024 – URL: https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap147.htm (date accessed: 09.06.2025).
16. BIS to leave China-backed central bank digital currency project \[Electronic resource]. – 2024 – URL: https://www.reuters.com/business/finance/bis-leave-cross-border-payments-platform-project-mbridge-2024-10-31 (date accessed: 09.06.2025).
17. CBDC Tracker \[Electronic resource]. – URL: https://cbdctracker.org/ (date accessed: 09.06.2025).
18. Central bank digital currencies \[Electronic resource]. – 2018 – URL: https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf (date accessed: 09.06.2025).
19. Central bank digital currencies: foundational principles and core features \ [Electronic resource]. – 2020 – URL: https://www.bis.org/publ/othp33.pdf (date accessed: 09.06.2025).
20. China is paying some workers in digital yuan – but few are choosing to use it \ [Electronic resource]. – 2024 – URL: https://www.scmp.com/economy/china-economy/article/3262194/china-paying-some-workers-digital-yuan-few-are-choosing-use-it (date accessed: 09.06.2025).
21. JPMorgan Report Says CBDCs Can Save Banks $100B a Year in Cross-Border Costs \[Electronic resource]. – 2023– URL: https://www.coindesk.com/business/2021/11/03/jpmorgan-report-says-cbdcs-can-save-banks-100b-a-year-in-cross-border-costs (accessed 06/09/2025).
22. mBridge Reveals 15 Use Cases and 22 Heavyweight Participants \[Electronic resource]. – 2023 – URL: https://www.coindesk.com/policy/2021/11/05/mcbdc-bridge-reveals-15-use-cases-and-22-heavyweight-participants (date accessed: 09.06.2025).
23. PROJECT DYNAMO CBDCS, STABLECOINS, AND DEPOSIT TOKENS: WHOLESALE ADOPTION EXPLORATIONS AND CHALLENGES \ [Electronic resource]. – URL: https://www.bis.org/innovation_hub/dynamo_study.pdf (date accessed: 09.06.2025).

Развитие системы пенсионного обеспечения в России

Лунякова Наталья Автандиловна
кандидат экономических наук, доцент кафедры общественных финансов, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, natavt@mail.ru

В статье обобщены факторы и проблемы, оказывающие влияние на пенсионную систему России. Целью статьи являлась систематизация опыта пенсионного обеспечения в мировой практике и рассмотрение возможности его применения в России. Рассмотрен зарубежный опыт пенсионного обеспечения. На примере Социального фонда России (СФР) проанализировано соотношение расходов на выплату страховой пенсии и источника их формирования в виде страховых взносов на обязательное пенсионное страхование. Подчеркнута значимость многоуровневой модели пенсионного обеспечения. Приведено сравнение пенсионных выплат одного из НПФ с некоторыми социальными индикаторами. Сделан вывод о необходимости использования опыта зарубежных стран с целью дальнейшего развития корпоративного пенсионного обеспечения в Российской Федерации.
Ключевые слова: пенсионное обеспечение, пенсионная система, пенсия, факторы, негосударственные пенсионные фонды (НПФ).

Введение

Пенсионное обеспечение является важнейшим элементом социальной политики государства и социальной защиты в частности. Существует ряд факторов и связанных с ними проблем, являющихся серьезным барьером на пути реформирования отечественной пенсионной системы. Проблема старения населения характерна для большинства развитых стран, однако в России она стоит особенно остро. Специфика демографической ситуации в нашей стране состоит в том, что население одновременно стареет и сокращается. Еще одна важная особенность демографической ситуации в России связана с огромными гендерными различиями в продолжительности жизни. Демографическая среда, в которой действует система социальной защиты, влияет главным образом на количество бенефициаров (на количество пенсионеров, инвалидов, больных) и потенциальное количество работников [12].

Экономическая среда оказывает прямое влияние на количество безработных, размер пособий. Биологические факторы, такие как, например, рождаемость, смертность, заболеваемость также оказывают влияние на социальное обеспечение. Некоторые факторы можно рассматривать как поведенческие, например, фактический возраст выхода на пенсию. Управление также является одним из фактором, определяющим условия получения социальных выплат (например, условия выплаты пособий, количество и размеры пособий) [12].

Большое количество работ различных авторов посвящено исследованию вопросов, связанных с реформированием пенсионной системы, обобщением проблем пенсионного страхования, пенсионного обеспечения, оценкой эффективности пенсионной системы. Данные аспекты рассматриваются в трудах Н.Л. Даниловой, Е.В. Кувшиновой, И.В. Галимовой, Л.И. Юзвович, Е.П. Кузнецовой, Д.Р. Глинской, В.С. Пудовой, В.Л. Василёнка, И.В. Балынина, Ю.А. Германа и др. Теоретическим и практическим аспектам развития и совершенствования системы пенсионного обеспечения, пенсионного страхования посвящены труды А.К. Соловьева, Н.В. Милякова, С.А. Агапцева, Л.В. Григорьевой, С.А. Афанасьева, И.К Биткиной, В.А. Бурденко, Д.Ю. Федотова и др. Актуален, рассматриваемый в трудах авторов В.Л. Василёнка, А.С. Малинкина, Е.В. Егорова, Г.П. Дегтярева, Е.В. Васильевой, Шмиголь Н.С. и др., зарубежный опыт пенсионного обеспечения.

Экономические, социальные и другие факторы, оказывающие влияние на экономку различных стран, порождают необходимость постоянного изучения проблематики пенсионного обеспечения. «Обострение проблем национальных пенсионных систем, в том числе и пенсионной системы Российской Федерации, обусловленное демографическим кризисом, изменением макроэкономических показателей, трансформацией рынка труда, возрастающим сектором неформальной экономики, диктуют необходимость модернизации, направленной на повышение их эффективности и устойчивости» [10].

Обобщение и осмысление решений, которые были найдены в зарубежных странах и которые были успешно применены в пенсионных системах таких стран потенциально являются основой для изучения и применения с целью дальнейшего развития пенсионного обеспечения в России.

Целью исследования является систематизация опыта пенсионного обеспечения в мировой практике и рассмотрение возможности его применения в России. При написании статьи были использованы следующие методы: обобщение, анализ и синтез, индукция и дедукция, сравнение.

Основная часть

Как показала мировая и отечественная практика, наличие только одной солидарной системы пенсионного обеспечения, основанной на солидарности поколений, недостаточно. В странах Европы еще в 1970-е годы начался кризис солидарных систем и назрела необходимость реформирования действующей пенсионной системы, стали появляться негосударственные пенсионные фонды (НПФ). Например, в Германии первый НПФ появился в 1966 году.

Пенсионные реформы, проводимые странами Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), были связаны с проблемами в сфере бюджетного финансирования и ориентировались на снижение обязательств государства перед пенсионерами [3,15].

Многие страны столкнулись и сталкиваются с вызовами, которые оказывают влияние на их пенсионные системы. «Старение населения – главный внешний фактор, оказывающий долгосрочное влияние на финансовую сбалансированность пенсионных систем и создающий риски для благополучия будущих поколений пенсионеров. Согласно данным Организации Объединенных Наций, к 2050 году каждый шестой человек в мире будет в возрасте от 65 лет и старше (16%), тогда как в 2019 году таким был каждый одиннадцатый (9%). В Европе и Северной Америке к 2050 году каждый четвертый житель будет принадлежать к этой возрастной группе» [10,13].

Многоуровневые пенсионные системы признаны ОЭСР и Всемирным Банком в качестве наиболее эффективных, которые позволяют распределять ответственность между работником, работодателем и государством [7].

Анализ опыта зарубежных стран показывает, что страны используют смешанные модели пенсионного обеспечения, в которых наряду с солидарной системой дополнительно существует производственная пенсия, частное пенсионное обеспечение (например, формирование сберегательных планов, полисы страхования жизни) и др. [6].Так как нормы прибыли по различным пенсионным программам не скоррелированы и устойчивость таких программ к рискам различна, в международной практике используют диверсификацию и применяют многокомпонентную структуру пенсии [15].

Пенсионная система Германии является сложной и многоуровневой. Она включает государственное пенсионное страхование, корпоративную пенсию и частные пенсионные схемы (частная пенсия, частный пенсионный фонд). Частное пенсионное обеспечение является наиболее гибким способом откладывать деньги. Частные пенсии в Германии могут использоваться не только для обеспечения по старости. Их можно использовать в качестве обеспечения по кредиту при покупке недвижимости [22].

В отличие от Германии, в Великобритании любая пенсия, кроме государственной, считается частной, при этом речь идет о корпоративных пенсиях и персональных пенсиях [23]. Для управления средствами в Великобритании функционирует пять пенсионных фондов (мультииндексных фондов), предлагающих разные условия инвестирования средств в зависимости от уровня риска [21]. Также данные фонды предлагают такой вариант инвестирования средств, как инвестирование по умолчанию [20].

В Великобритании, Новой Зеландии, Канаде, США, странах Латинской Америки и в других странах для увеличения сбережений в разрезе добровольных накопительных пенсионных программ применяются квази-добровольные программы с автоматической регистрацией ее участников (например, KiwiSaver, NEST).

Корпоративная модель пенсионного обеспечения активно применяется и используется в ряде стран, таких, как, например, Великобритания, Германия, Швейцария, Нидерланды, Франция, Голландия, Ирландия [16].

Одной из проблем системы пенсионного страхования в России является дисбаланс того, как устроена финансовая организация системы обязательного пенсионного страхования [5].

В табл. 1 представлено соотношение расходов на выплату страховой пенсии и источника их формирования в виде страховых взносов на обязательное пенсионное страхование.

Таблица 1
Показатели СФР по обязательному пенсионному страхованию (ОПС)

Показатель	2022 год	2023 год	Абсолютное отклонение, тыс руб.
Расходы по ОПС, тыс руб.	8 952 796 409,5	9 227 520 272,1	+274 723 862,6
Страховые взносы на ОПС (на выплату страховых пенсий), тыс руб.	6 189 363 307,7	7 743 132 007,5	+1 553 768 700
Дефицит СФР на выплату страховых пенсий, млн руб.	2 763 433 102	1 484 388 265	-1 279 044 837

Составлено по данным [8]

По данным, представленным в табл. 1 можно сделать вывод о том, что страховые взносы на обязательное пенсионное страхование не обеспечивают покрытия расходов на выплату страховых пенсий. Из федерального бюджета будут компенсированы недостающие средства виде межбюджетных трансфертов бюджету Социального фонда России, что создает дополнительную нагрузку на федеральный бюджет. В 2022 году поступило в на выплату страховых пенсий из федерального бюджета (в целом) 3026149012,3 тыс руб., в 2023 году отмечается снижение предоставленных трансфертов до 1452379249,7 тыс руб. [8].

В настоящее время в отечественной практике применяется многоуровневая (3-х уровневая) модель, включающая разные виды пенсий, а именно частную пенсию, государственную пенсию, корпоративную пенсию. Таким образом, в России функционируют разные модели пенсионного обеспечения: солидарно-страховая, индивидуально-страховая модель государственного пенсионного обеспечения (индивидуально-накопительная, реализуемая через НПФ) [14]. Корпоративно-страховая модель пенсионного обеспечения, предусматривающая соучастие работника с работодателем, развивается.

Сложная демографическая ситуация, проблемы, связанные с пенсионной системой и ряд других факторов подчеркивают необходимость развития в России системы корпоративного пенсионного страхования, опираясь на опыт зарубежных стран по привлечению работодателей к предоставлению пенсионных программ [11,19]. «В развитых западных пенсионных моделях корпоративная часть страховой пенсии занимает основное место, а финансовая инфраструктура по обслуживанию является одним главных столпов фондового рынка для сверхдолгосрочных инвестиций (в отечественной пенсионной системе аналоги корпоративных пенсий практикуются только в добывающих и финансовых корпорациях)» [14].

По данным опроса, проведенного НПФ Сбербанка, 78% граждан России хотели бы получать корпоративную пенсию как дополнение к государственной пенсии, 10% уже имеют такую возможность, поскольку она включена в их социальный пакет.

На наш взгляд, у корпоративных пенсионных программ есть неплохой потенциал для того, чтобы увеличить доходы пенсионеров. Например, АО «НПФ Газфонд» предлагает разные схемы корпоративных пенсионных программ в зависимости от предпочтений компании. «Внедрение корпоративной пенсионной программы позволяет компании позиционировать себя как социально ответственного работодателя, заботящегося о своих работниках не только в период трудовой деятельности, но и после их выхода на пенсию. Работник получает гарантию социальной защищенности после ухода на заслуженный отдых, а работодатель приобретает инструмент для привлечения и мотивации персонала, удержания высококвалифицированных специалистов или ротации кадров» [9].

Средний размер негосударственной пенсии, которую выплачивало АО «НПФ Газфонд» в 2024 году, составил 12998 рублей в месяц. (Табл.2). Это один из самых высоких показателей среди других НПФ в России. С 2024 года расчёт накопительной пенсии привязан к прожиточному минимуму пенсионера.

Таблица 2
Сравнение пенсионных выплат АО «НПФ Газфонд» с некоторыми социальными индикаторами

Показатель	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Средний размер негосударственной пенсии АО «НПФ Газфонд», руб.	11355	11732	12998
Прожиточный минимум в целом по Российской Федерации для пенсионеров, руб.	с 01.01.2022 по 31.05.2022 - 10882; с 01.06.2022 по 31.12.2022 - 11970	12 363	13 290
Средний размер страховых пенсий по старости, руб.	**19808,28**	20678,5	22375

Необходимо отметить, что в Программе долгосрочных сбережений (ПДС) может участвовать не только любой гражданин с 18 лет, но и работодатель, что свидетельствует о возможности использования корпоративных пенсионных программ и в России, при этом работодатель должен

быть заинтересован в том, чтобы софинансировать накопления своих работников в рамках ПДС, а для этого нужны стимулы, мотивация работодателей. Например, работодатели могут получить налоговые льготы как это сделано в Германии [18].

Кроме этого, степень участия работодателей в предоставлении пенсионных программ зависит от структуры рынка труда. Профессиональные пенсионные программы (планы) можно распространять и на самозанятых. Как вариант, профессиональные пенсионные планы с участием нескольких работодателей, разработанные на уровне профессии, отрасли или сектора, а не для отдельных работодателей, позволяют самозанятым присоединяться к плану, соответствующему их профессии, отрасли или сектору.

Например, в Нидерландах самозанятые имеют профессиональный пенсионный фонд (врачи, стоматологи). Можно смягчать пенсионные обязательства для малого бизнеса или вводить размер, при котором работодатель обязан создавать пенсионный план для своих работников. Например, в Норвегии профессиональный пенсионный план должны создавать только фирмы, у которых не менее 200 сотрудников [19].

На наш взгляд, поскольку существует отлаженный механизм отчислений от заработной платы в государственные внебюджетные фонды, то работодатели могли бы его использовать и в случае с пенсионными накоплениями. Немаловажным фактором повышения эффективности модели социального обеспечения в целом и пенсионного обеспечения в частности, является уровень жизни населения, который оценивается рядом показателей таких как: ВВП, уровень безработицы, реальные доходы населения, удельный вес расходов на образование, доля расходов на здравоохранение, а также такими факторами, как развитость инструментов финансового рынка, развитие НПФ, снижение нелегальной занятости (борьба с теневой занятостью) и др. В 2022 году размер скрытой заработной платы составил 19,5% от общего объема оплаты труда работников, а по данным Минтруда России в 2024 году более 829 тыс. человек находились в нелегальных трудовых отношениях [1], что снижает, в первую очередь, доходы СФР, а значит требует более пристального внимания со стороны контролирующих органов, в том числе налоговых органов.

Заключение

Мировой опыт демонстрирует наличие разных форм накопительных элементов пенсионного обеспечения [2]. Не существует единой, универсальной для всех национальных экономик, модели пенсионного обеспечения. Для того, чтобы выполнять возложенные на государство функции, связанные с пенсионным обеспечением, необходимо учитывать специфику государства, менталитет населения, социально-экономические и ряд других факторов. Также как не существует единой модели пенсионного обеспечения, не существует универсального механизма и инструмента, которые решили бы все проблемы пенсионного обеспечения. Необходимо не только оперативное, но и стратегическое управление в рамках пенсионной политики.

Корпоративные пенсионные программы могут стать драйверами дальнейшего развития пенсионного обеспечения наряду с другими инструментами финансового рынка. Внедрение института корпоративных пенсий позволило бы снизить нагрузку на бюджетную систему.

Для совершенствования системы социального обеспечения необходимо использовать лучшие мировые практики, ориентироваться на глобальный пенсионный индекс (Melbourne Mercer Global Pension Index – MMGPI). Несмотря на то, что Россия по MMGPI-2019 не анализировалась и в рейтинге стран не была представлена, показатели данного индекса могут являться вектором развития и совершенствования отечественной пенсионной системы, что является перспективой для дальнейших исследований.

Литература

1.Доклад об итогах работы Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации в 2024 году и задачах на 2025 год [Электронный ресурс]. – URL: https://mintrud.gov.ru/docs/2730

2.Биткина И.К. К вопросу об эффективности накопительных элементов пенсионной системы: международный опыт [Электронный ресурс]. – URL: https://financetp.fa.ru/jour/article/view/1062/720

3.Горохов А.А. Сравнительный анализ моделей пенсионного обеспечения России и Германии [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-modeley-pensionnogo-obespecheniya-rossii-i-germanii/viewer

4.Гурвич Е. Перспективы российской пенсионной системы [Электронный ресурс].– URL: http://www.eeg.ru/downloads/PUBLICATIONS/SCIENTIFIC/190907-1.pdf

5.Данилова Н.Л., Кувшинова Е.В. Основные проблемы системы государственного пенсионного страхования в российской федерации и направления ее совершенствования // Вестник НГУЭУ, 2017. № 3. С. 205-220.

6.Дегтярев Г.П., Дегтярев А.Г. Пенсионная система Германии: параметры, структура, основные характеристики [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pensionnaya-sistema-germanii-parametry-struktura-osnovnye-harakteristiki/viewer

7.Егоров Е.В., Бакытжанова А.М. Тенденции развития и направления совершенствования пенсионной системы в Республике Казахстан [Электронный ресурс]. – URL: http://vestnik21msu.ru/upload/iblock/757/8czr0sqctt12ljfxpfr6pqm3aittl95x/Ser_21_2020_3_Text_126_149.pdf

8.Заключении Счетной палаты Российской Федерации на отчет об исполнении бюджета Фонда пенсионного и социального страхования Российской Федерации за 2023 год, https://ach.gov.ru/upload/iblock/a70/mhchs1pp8kljw31vxj16mx94yzr23we4.pdf

9.Корпоративные пенсионные программы [Электронный ресурс]. – URL:https://gazfond.ru/corporate/

10.Кравченко Е.В., Суховеева А.А. Целевые ориентиры и современные тенденции развития пенсионного обеспечения в России // Экономика, предпринимательство и право. 2021. Том 11. № 5. С. 1063- 1076.

11.Кравченко Е.В. Особенности корпоративного пенсионного страхования в России и за рубежом [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-korporativnogo-pensionnogo-strahovaniya-v-rossii-i-za-rubezhom/viewer

12. Лунякова, Н. А. Факторы, влияющие на финансово-инвестиционную модель социального обеспечения (ФИМСО) // Финансовые рынки и банки. 2024. № 6. С. 174-179.

13.Синявская О.В., Якушев Е.Л., Червякова А.А. Российская пенсионная система в контексте долгосрочных вызовов и национальных целей развития. / докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 120 с.

14.Соловьев А.К. Глобальные риски развития государственной пенсионной системы: анализ национальных особенностей формирования пенсионных прав работников [Электронный ресурс]. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_59854719_60016305.pdf

15.Хольцман Роберт, Ричард Хинц Обеспеченная старость в XXI веке: пенсионные системы и реформы в международной перспективе. 2005. [Электронный ресурс]. – URL: https://documents1.worldbank.org/curated/ru/332981468142778991/pdf/326720RUSSIAN0101OFFICIAL0USE0ONLY1.pdf.

16.Шмиголь Н.С. Зарубежный опыт стимулирования участия населения в добровольных накопительных пенсионных системах и возможности его применения в России [Электронный ресурс]. – URL: https://elib.fa.ru/art2016/bv4269.pdf/download/bv4269.pdf

17.Cichon M., Scholz W., van de Meerendonk A., Hagemejer K., Bertranou F., Plamondon P. Financing social protection [Электронный ресурс]. – URL:https://books.google.ru/books?id=lSiOQPmDt7AC&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

18. Financial incentives for funded private pension plans OECD country profiles 2021 [Электронный ресурс]. – URL:https://www.oecd.org/daf/fin/private-pensions/Financial-Incentives-for-Funded-Pension-Plans-in-OECD-Countries-2021.pdf?_ga=2.21976761.361010622.1718287400-36877018.1713117807

19. How best to involve employers in the provision of asset-backed pension arrangements [Электронный ресурс]. – URL: https://www.oecd-ilibrary.org/sites/41f6fe2a-en/index.html?itemId=/content/component/41f6fe2a-en#section-d1e8003

20.Invest in your pension using our Default Investment Option [Электронный ресурс]. – URL: https://www.legalandgeneral.com/retirement/pensions/personal-pension/default-investment-option/

21.Simplify your savings with our Personal Pension [Электронный ресурс]. – URL: https://www.legalandgeneral.com/retirement/pensions/personal-pension/simple-fund-choice/

22.The Best Investment In Germany [Электронный ресурс]. – URL: https://perfinex.de/best-investment-in-germany/

23. What is a private pension? https://www.legalandgeneral.com/retirement/pensions/guides/what-is-a-private-pension/ [Электронный ресурс]. – URL: https://perfinex.de/best-investment-in-germany/

Development of the pension system in Russia

Lunyakova N.A.
Financial university under the government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article summarizes factors and problems affecting the pension system of Russia. The aim of the article was to systematize the experience of pension provision in world practice and consider the possibility of its application in Russia. The foreign experience of pension provision was considered. Using the example of the Russian Social Fund (SRF), a study was carried out on the relationship between the cost of insurance pensions and the source of their formation in the form of contributions to compulsory pension insurance. The importance of a multi-level pension model was stressed. Comparison of pension benefits of one NFP with some social indicators. It was concluded that the experience of foreign countries should be used in order to further develop corporate pension provision in the Russian Federation.

Keywords: pension provision, pension system, pension, factors, non-state pension funds (NPFs).

References

1.Report on the results of the work of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation in 2024 and tasks for 2025 [Electronic resource]. - URL: https://mintrud.gov.ru/docs/2730

2.Bitkin I.K. K on the question of the effectiveness of the accumulative elements of the pension system: international experience [Electronic resource]. - URL: https://finance-tp.fa.ru/jour/article/view/1062/720.

3.Gorokhov A.A. Comparative analysis of pension models in Russia and Germany [Electronic resource]. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-modeley-pensionnogo-obespecheniya-rossii-i-germanii/viewer

4.Gurvič E. Perspectives of the Russian pension system [Electronic resource].- URL: http://www.eeg.ru/downloads/PUBLICATIONS/SCIENTIFIC/190907-1.pdf

5.Danilova N.L., Kuvshinova E.V. Main problems of the state pension insurance system in the Russian Federation and directions of its improvement // Bulletin of NGUEU, 2017. 3. p. 205-220.

6.Deghtyarev G.P., Deghtyarev A.G. Pension system of Germany: parameters, structure, main characteristics [Electronic resource]. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pensionnaya-sistema-germanii-parametry-struktura-osnovnye-harakteristiki/viewer

7.Egorov E.V., Bakhytzhanova A.M. Trends in the development and improvement of pension system in the Republic of Kazakhstan [Electronic resource]. - URL: http://vestnik21msu.ru/upload/iblock/757/8czr0sqctt12ljfxpfr6pqm3aittl95x/Ser_21_2020_3_Text_126_149.pdf

8.Conclusion of the Accounting Chamber of the Russian Federation on the performance report of the budget of the Pension and Social Insurance Fund of the Russian Federation for 2023, https://ach.gov.ru/upload/iblock/a70/mhchs1pp8kljw31vxj16mx94yzr23we4.pdf

9.Corporate pension schemes [Electronic resource]. - URL:https://gazfond.ru/corporate/

10.Kravchenko E.V., Suhovoeva A.A. Target guidelines and current trends in the development of pension provision in Russia // Economy, entrepreneurship and law. 2021. Volume 11. 5. C. 1063-1076.

11.Kravchenko E.V. Features of corporate pension insurance in Russia and abroad [Electronic resource]. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-korporativnogo-pensionnogo-strahovaniya-v-rossii-i-za-rubezhom/viewer

12. Lunyakova, N. A. Factors affecting the financial and investment model of social security (FIMCO)// Financial markets and banks. 2024. 6. pp. 174-179.

13.Sinyavskaya O.V., Yakushev E.L, Chervyakova A.A. Russian pension system in the context of long-term challenges and national development goals. / docle. to XXII Apr. inter-national. scientific. conf. on problems of development of economy and society. - M.: Изд. house of the Higher School of Economics, 2021. 120 c.

14.Soloviev A.K. Global risks of development of the state pension system: analysis of national features of formation of workers' pension rights [Electronic resource]. - URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_59854719_60016305.pdf

15.Holtzman Robert, Richard Hinz Secured old age in the 21st century: pension systems and reforms from an international perspective. 2005. [Electronic Resource]. - URL: https://documents1.worldbank.org/curated/ru/332981468142778991/pdf/326720RUSSIAN0101OFFICIAL0USE0ONLY1.pdf.

16.Shmigol N.S. Foreign experience of stimulating participation of the population in voluntary accumulative pension systems and possibilities of its application in Russia [Electronic resource]. - URL: https://elib.fa.ru/art2016/bv4269.pdf/download/bv4269.pdf

17.Cichon M., Scholz W., van de Meerendonk A., Hagemejer K., Bertranou F., Plamondon P. Financing social protection [Электронный ресурс]. – URL:https://books.google.ru/books?id=ISiOQPmDt7AC&printsec=frontcover&hl=ru&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

18. Financial incentives for funded private pension plans OECD country profiles 2021 [Электронный ресурс]. – URL:https://www.oecd.org/daf/fin/private-pensions/Financial-Incentives-for-Funded-Pension-Plans-in-OECD-Countries-2021.pdf?_ga=2.21976761.361010622.1718287400-36877018.1713117807

19. How best to involve employers in the provision of asset-backed pension arrangements [Электронный ресурс]. – URL: https://www.oecd-ilibrary.org/sites/41f6fe2a-en/index.html?itemId=/content/component/41f6fe2a-en#section-d1e8003

20.Invest in your pension using our Default Investment Option [Электронный ресурс]. – URL: https://www.legalandgeneral.com/retirement/pensions/personal-pension/default-investment-option/

21.Simplify your savings with our Personal Pension [Электронный ресурс]. – URL: https://www.legalandgeneral.com/retirement/pensions/personal-pension/simple-fund-choice/

22.The Best Investment In Germany [Электронный ресурс]. – URL: https://perfinex.de/best-investment-in-germany/

23. What is a private pension? https://www.legalandgeneral.com/retirement/pensions/guides/what-is-a-private-pension/ [Электронный ресурс]. – URL: https://perfinex.de/best-investment-in-germany/

Направления совершенствования механизма финансовой поддержки преференциальных режимов

Макашина Ольга Владиленовна
доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Института исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Финансовый университет при Правительстве РФ, OVMakashina@fa.ru,

Хузина Альфия Флюровна
младший научный сотрудник, Институт исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Финансовый университет при Правительстве РФ, afkhuzina@fa.ru

В статье рассматриваются вопросы финансовой поддержки преференциальных режимов. С целью определения направлений совершенствования механизма финансовой поддержки особых экономических зон была осуществлена систематизация фискальных мер и инструментов стимулирования территорий и регионов в рамках применения преференциальных режимов. Обобщен зарубежный опыт регулирования территорий и регионов, применяющих преференциальные режимы. В России финансовая поддержка преференциальных режимов является одним из направлений деятельности государства в целом, отдельных субъектов Российской Федерации и муниципальных образований. Вследствие сильной разницы социально-экономического развития публично-правовых образований в стране проблема недостаточности финансирования и пассивность инвестирования становится более явной. В ходе проведенного исследования авторами сделан вывод, что чтобы решить эту проблему необходимо совершенствовать существующие меры и инструменты государственной финансовой поддержки и с этой целью в работе определены направления их совершенствования.
Ключевые слова: преференциальный режим, особая экономическая зона, налоговые инструменты стимулирования, бюджетные инструменты, льготные кредиты, зеленые облигации.

С целью определения направлений совершенствования механизма финансовой поддержки преференциальных режимов в рамках проводимого исследования была осуществлена систематизация фискальных мер и инструментов стимулирования территорий и регионов в рамках применения преференциальных режимов. Согласно Федеральному закону «О защите конкуренции» государственные и муниципальные преференции – это предоставление федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, иными осуществляющими функции указанных органов органами или организациями отдельным хозяйствующим субъектам преимущества, которое обеспечивает им более выгодные условия деятельности, путем передачи государственного или муниципального имущества, иных объектов гражданских прав либо путем предоставления имущественных льгот, государственных или муниципальных гарантий [1]. В зарубежной практике преференциальные режимы – это особые правовые условия, которые предоставляют бизнесу и инвесторам более благоприятный режим регулирования по сравнению с остальной территорией страны, региона или муниципалитета [2].

Зарубежный опыт регулирования территорий и регионов, применяющих преференциальный режим, характеризуется наличием особого режима предпринимательской деятельности, отличающейся от общепринятого в каждой конкретной стране. Такой особый режим предполагает определенный набор мер и инструментов, которые должны стимулировать ускоренное экономической развитие и создание инновационных компаний на таких территориях. Однако при систематизации подобных фискальных мер необходимо отметить, что не только налоговые преференции или бюджетные средства являются значимыми в таких преференциальных режимах, но и определенные административные преференции и даже особый характер управления данными территориями.

Чаще всего зарубежные исследования оценивают разнообразные налоговые инструменты стимулирования для различных свободных экономических зон (СЭЗ) с учетом их жизненного цикла. Государства представляют разнообразные налоговые преференции, которые отличаются по своей сути и направленности. Эти преференции могут по-разному влиять на налоговые расходы компании и её мотивацию для инвестирования в определённую юрисдикцию [3]. Например, ОЭСР предлагает следующую классификацию фискальных и нефискальных стимулов, действующих в ОЭЗ (таблица 1).

Таблица 1
Примеры фискальных (налоговых и бюджетных) и нефискальных мер и инструментов стимулирования СЭЗ за рубежом

Вид налога	Примеры преференций
Фискальные (налоговые и бюджетные)	
Корпоративные налоги	– Налоговые каникулы – Снижение налога на прибыль корпораций – Освобождение от налога на прибыль – Ускоренная амортизация и инвестиционный налоговый кредит – Снижение налога на дивиденды и освобождение от налогообложения – Упрощенное взимание или минимизация таможенных пошлин – Освобождение от таможенных пошлин на капитальные товары
НДС	– Возврат НДС – Пониженная или нулевая ставка НДС – Освобождение от уплаты НДС – Льготы в рамках НИОКР
Налог на имущество	– Освобождение от уплаты налога на имущество (обычно временное) – Льготы по уплате налогов на имущество
Подоходный налог	– Пониженная ставка подоходного налога – Освобождение от уплаты подоходного налога – Налоговые льготы высококвалифицированным специалистам
Взносы в социальные фонды	– Пониженная ставка страховых взносов – Освобождение от уплаты страховых взносов

	– Отрицательные налоги на заработную плату (субсидирование страховых взносов)
Субсидии	– Образовательные стипендии – Предоставление коммунальных услуг по льготным тарифам.
Нефискальные	
Оптимизированные административные услуги	– Внедрение концепции «одного окна» в оказании госуслуг – Оптимизация процессов таможенного оформления – Упрощение процедур лицензирования и регистрации – Создание специализированных правовых механизмов и судов – Фиксированные тарифы – Аукционы для резидентов зон – Выделение преимущественных квот и закупок
Смягченные правовые и нормативные требования	– По собственности, принадлежащей иностранцам – По трудовому и экологическому законодательству, валютным режимам – По правилам аренды и покупки земли – По статусу наибольшего благоприятствования и льготной аренды
Инфраструктура	Создание внутренней инфраструктуры, включающую образование, логистику, банки, телекоммуникации и интернет
Продвижение экспорта	– Бизнес-консультации – Административная помощь в продажах и маркетинге – Финансирование и услуги по кредитованию экспорта

Источник: составлено авторами на основе [4].

Основная классификация фискальных мер и инструментов стимулирования российских СЭЗ включает в себя разграничение налоговых и бюджетных (неналоговых) мер стимулирования по различным видам СЭЗ, в том числе касающихся инноваций [5] (таблица 2).

Таблица 2
Примеры налоговых и неналоговых (бюджетных) мер и инструментов стимулирования по видам СЭЗ

Виды СЭЗ	Налоговые	Бюджетные
ОЭЗ	1. Льготы по налогу на прибыль – нулевая ставка по НПО в части, зачисляемой в федеральный бюджет (для Магаданской области), – пониженные ставки по НПО в части, зачисляемой в региональный бюджет, – специальные ставки для инвестиционных проектов в Калининградской области (в зависимости от жизненного цикла проекта). 2. Льготы по НДС – освобождение от уплаты НДС, – нулевая ставка НДС реализации товаров, помещенных под таможенную процедуру СТЗ, – освобождение от «ввозного» НДС с товаров, которые выпущены для внутреннего потребления при завершении процедуры СТЗ в Калининградской области. 3. Льготы по НДПИ в Магаданской области – начисление с понижающим коэффициентом 0,6. 4. Льготы по страховым взносам – единые пониженные тарифы по страховым взносам в Калининградской области. 5. Льготы по налогу на имущество – освобождение от уплаты налога на имущество в течение 10 лет со дня постановки на учет	– Возмещение затрат на компенсацию части затрат субъекта РФ на создание и развитие инфраструктуры ОЭЗ, разработку технических условий и технологическое присоединение объектов инфраструктуры (субсидия), – Возмещение затрат на компенсацию части затрат управляющей компании на создание и развитие инфраструктуры (субсидия), – Субсидия управляющей компании на возмещение части затрат на уплату основного долга и процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях и государственной корпорации развития «ВЭБ.РФ», – *Субсидия* управляющей компании в размере средств, направленных на капитальный ремонт объектов инфраструктуры ОЭЗ, ранее созданных за счёт средств федерального бюджета и принадлежащих управляющей компании на праве собственности, – Взносы, вносимые в уставный капитал управляющей компании на проектирование, капитальные затраты на создание, модернизацию и (или) реконструкцию объектов инфраструктуры ОЭЗ, – Возмещение расходов на капитальный ремонт переданных из федеральной в регио-
	– освобождение от уплаты налога на имущество для судостроителей – пониженные ставки налога на имущество в Калининградской области 6. Льготы по транспортному налогу – могут предусматриваться субъектами РФ (н-р, пониженные ставки) 7. Льготы по земельному налогу – освобождение от уплаты земельного налога в течение 5 лет с возникновения права собственности – могут предусматриваться муниципальными образованиями (н-р, пониженные ставки или освобождение от уплаты) 8. Таможенные преференции (упрощенный режим импорта/экспорта).	нальную собственность объектов инфраструктуры (субсидия), – Прямая субсидия на создание и развитие промышленных технопарков в сфере электронной промышленности, – Оказание финансовой поддержки организаций, осуществляющих управление территориями с преференциальными налоговыми режимами в части расходов, направленных на поддержку инвестиций и на инфраструктурные проекты (целевая субсидия), – Списание субъектам РФ задолженностей по бюджетным инфраструктурным кредитам, – Реструктуризация бюджетных кредитов.
ТОР/ ТОСЭР	1. Льготы по налогу на прибыль – нулевая ставка по НПО в федеральный бюджет, – пониженная ставка НПО в бюджет субъекта РФ. 2. Льготы по НДС Нулевая ставка по НДС по реализации товаров, помещенных под процедуру СТЗ 3. Льготы по НДПИ – применение специального понижающего коэффициента Ктд, который характеризует территорию добычи полезного ископаемого 4. Льготы по страховым взносам – пониженные ставки (тарифы) по страховым взносам 5. Льготы по «имущественным» налогам (по налогам на имущество организаций, на имущество физлиц, а также транспортному и земельному налогам) – могут предусматриваться субъектами РФ, муниципальными образованиями 6. Применение таможенной процедуры СТЗ	– Субсидии на строительство, реконструкцию и эксплуатацию объектов инфраструктуры ТОР из федерального бюджета, бюджета СРФ, местного бюджета, – Субсидия АНО «Агентство по развитию человеческого капитала на Дальнем Востоке», в том числе в виде имущественного взноса Российской Федерации на финансовое обеспечение ее деятельности, направленной на развитие человеческого капитала и содействие обеспечению трудовыми ресурсами резидентов ТОСЭР – Внесение взноса в уставный капитал управляющей компании, – Предоставление субсидии на возмещение процентной ставки по кредитам (до 100% от ставки рефинансирования), – Внесение денежных средств в уставный капитал дочернего общества управляющей компании, – Передача в собственность управляющей компании движимого и (или) недвижимого имущества, находящегося в государственной или муниципальной собственности, – Установление резидентам ТОР льготных ставок арендной платы за пользование объектами недвижимого имущества, принадлежащими управляющей компании на праве собственности или аренды и расположенными на ТОР
АЗРФ	1. Льготы по налогу на прибыль организаций – нулевая ставка по НПО в федеральный бюджет на 10 лет, – могут предусматриваться субъектами РФ в части, зачисляемой в бюджет СРФ (например, пониженная ставка на территории ЯНАО при реализации инвестиционных проектов). 2. Льгота по НДПИ – налоговый вычет по НДПИ при добыче отдельных видов	– Субсидирование российских кредитных организаций на возмещение недополученных ими доходов по предоставленным кредитам, – Возмещение части расходов по уплате страховых взносов в государственные внебюджетные фонды (субсидия), – Субсидия на возмещение затрат на выплату купонного дохода по облигациям, выпущенным в рамках реализации инвестиционных проектов,

	твердых полезных ископаемых на новых месторождениях в объеме расходов, связанных с созданием объектов инфраструктуры. 3. Льготы по НДС нулевая ставка по НДС при реализации товаров, помещенных под таможенную процедуру СТЗ 4. Льготы по налогу на имущество организаций – могут предусматриваться субъектами РФ (например, нулевая ставка на 5 лет на территории Мурманской области, пониженная ставка на территории ЯНАО в отношении имущества, созданного и (или) приобретенного при реализации инвестиционных проектов). 5. Льготы по земельному налогу – могут предусматриваться муниципальными образованиями (например, освобождение от уплаты земельного налога на территории МО «Город Воркута» (Республика Коми) и на территории МО «Город Норильск» (Красноярский край) в отношении земельных участков, на которых осуществляется реализация инвестиционного проекта). 6. Применение таможенной процедуры СТЗ	– Субсидирование на реализацию мероприятий планов социального развития центров экономического роста субъектов РФ АЗРФ, – Субсидия из федерального бюджета юридическому лицу на финансовое обеспечение (возмещение) затрат на создание и (или) реконструкцию объектов инфраструктуры, а также на технологическое присоединение энергопринимающих устройств к электрическим сетям и газоиспользующего оборудования к газораспределительным сетям в рамках реализации инвестиционных проектов на территории АЗРФ, – Субсидия АО "КРДВ" на возмещение затрат на уплату страховых взносов на ОПС, ОСС на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством и на ОМС в размере 75% сумм страховых взносов.
СПВ	1. Льготы по налогу на прибыль организаций – нулевая ставка налога на прибыль на 5 лет в части зачисления в федеральный бюджет, – могут предусматриваться субъектами РФ (например, пониженная ставка на 5 лет, не превышающая 5 %) в части зачисления в региональный бюджет. 2. Льготы по страховым взносам – пониженные тарифы страховых взносов на 10 лет тем работникам (в том числе дистанционным), которые заняты на новых рабочих местах 3. Применение таможенной процедуры СТЗ	– Создание инфраструктуры за счет бюджетных средств и затем передача ее резидентам, – Субсидирование затрат на создание инфраструктуры самостоятельно резидентом (субсидия), – Получение земли без аукциона по сниженной ставке аренды, – Льготное кредитование: под 1% инвестиционных проектов резидентов СПВ, которые производят продукцию для СВО, – Подготовка и утверждение документации по планировке территории за счет средств органа местного самоуправления.

Источник: составлено авторами.

Также можно выделить прямые и косвенные фискальные меры стимулирования (таблица 3).

Таблица 3
Примеры фискальных мер и инструментов стимулирования СЭЗ по направлению воздействия

Прямые инструменты и меры стимулирования	Косвенные инструменты и меры стимулирования
– Субсидии юридическим лицам – Гранты в форме субсидий – Межбюджетные трансферты (дотации, субсидии, субвенции, иные МБТ) на возмещение расходов нижестоящих бюджетов – Государственные гарантии – Бюджетные инвестиции – Бюджетный кредит	– Налоговые льготы и преференции – Налоговые вычеты, корректирующие налоговую базу – Возврат налога или его части – Налоговые освобождения – Применение механизма различных налоговых ставок – Ускоренная амортизация для сокращения налоговых баз по налогу на прибыль и налогу на имущество – Списание задолженности по инфраструктурным бюджетным кредитам

Источник: составлено авторами.

Фискальные меры и инструменты также можно подразделить в зависимости от объекта стимулирования – они могут распространяться как на отдельные компании или отрасли экономики, так и на всю территорию в целом.

Меры и инструменты стимулирования отдельных юридических лиц:

- бюджетные субсидии юридическим лицам – крупнейшим налогоплательщикам, организациям угольной промышленности, металлургии и т.п.;
- бюджетные инвестиции отдельным организациям;
- государственный (муниципальный) заказ для восстановления производственного процесса;
- государственные гарантии крупнейшим юридическим лицам в случае банковского кредитования;
- целевые гранты в форме субсидий на модернизацию и техническое перевооружение;
-субсидирование расходов на НИОКР;
- инвестиционный налоговый вычет, в т.ч. на расширение производства и технологическое перевооружение;
- налоговые каникулы для новых предприятий ключевых отраслей экономики;
- налоговые льготы для отдельных категорий налогоплательщиков (в первую очередь для восстановления категории МСП);
- налоговый вычет по налогу на прибыль для организаций, осуществляющих подготовку и переподготовку кадров;
- отсрочки, рассрочки налоговых платежей в случае осуществления инвестиционных расходов;
- целевые налоговые кредиты.

Меры и инструменты стимулирования отраслей:

- бюджетные инвестиции важнейшим отраслям экономики (например, судостроению);
- бюджетные инвестиции в отраслевые НИОКР;
- государственные гарантии важнейшим отраслям в случае банковского кредитования;
- целевые гранты в форме субсидий на модернизацию и техническое перевооружение отрасли;
- субсидирование расходов на отраслевые НИОКР;
- налоговые каникулы для новых предприятий ключевых отраслей экономики;
- секторальные налоговые льготы для восстановления организаций приоритетных отраслей экономики (в случае осуществления инвестиций в производство);
- налоговые преференции для организаций экспортно-ориентированных отраслей;
- повышенная, пониженная и нулевая ставка налога (например, по НДС для товаров первой необходимости).

Меры стимулирование территории СЭЗ в целом:

- бюджетные кредиты на инфраструктурные проекты;
- инфраструктурные бюджетные кредиты;
- гранты в форме субсидий на поддержку мер по восстановлению ресурсного потенциала территории;
- меры по сокращению безработицы и росту производительности труда;
- восстановление социальной, инженерной, транспортной инфраструктуры;
- дифференцированные ставки налога;
- налоговые каникулы для новых резидентов;
- налоговые преференции для организаций экспортно-ориентированных отраслей;
- ускоренная амортизация (сокращает налоговую базу по налогу на прибыль);
- налоговый кредит на инвестиционные цели;
- инвестиционный вычет на НИОКР и расходы на сберегающие и инновационные экологичные («зеленые») технологии;
- установление пониженных (повышенных) ставок, льгот и преференций, налоговых вычетов по региональным и местным налогам на отдельных территориях.

Проведенное исследование бюджетных инструментов поддержки преференциальных режимов показало, что наибольшее развитие из всех

возможных получил преференциальный режим ОЭЗ. Однако необходимо продолжить развитие мер бюджетной поддержки этого режима, так как по сравнению с налоговыми преференциями они вносят более существенный вклад в итоговый эффект от этого преференциального режима.

Во-первых, следует исключить случаи, когда выделенные из бюджетов бюджетной системы средства остаются неизрасходованными. Фактически в этом случае происходит нарушение принципа «адресности и целевого характера бюджетных средств, который означает, что бюджетные ассигнования и лимиты бюджетных обязательств доводятся до конкретных получателей бюджетных средств с указанием цели их использования». Показатель объема неизрасходованных бюджетных средств используется при оценке эффективности функционирования особых экономических зон, но ответственность на неизрасходованные бюджетные средства никто не несет. На наш взгляд необходимо установить ответственность за неизрасходованные бюджетные средства ОЭЗ, внеся соответствующую статью в нормативный правовой акт, регулирующий функционирование ОЭЗ.

Во-вторых, требуется создание емкого нормативно-правового поля функционирования ОЭЗ и оказания им финансовой поддержки. Российской законодательство в отношении ОЭЗ является несовершенным, перегружено разнообразными нормативными правовыми актами друг друга уточняющими. Однако при этом некоторые вопросы, касающиеся функционирования ОЭЗ и оказания им финансовой поддержки в нормативно-правовых актах остались не отражены.

Следующее направление совершенствование связано с взаимодействием между различными уровнями власти в отношении предоставления финансовой поддержки резидентам ОЭЗ, которое можно признать не эффективным. Необходимо четкое разграничение полномочий по предоставлению финансовой поддержки между уровнями власти в отношении функционирования ОЭЗ.

Кроме перечисленных направлений совершенствования механизма финансовой поддержки нами предлагается ввести для ОЭЗ следующий инструмент бюджетной поддержки – возмещение купонного дохода по облигационным займам. В настоящее время механизм возмещения купонного дохода прописан в 541 Постановлении Правительства [6], однако конкретно об ОЭЗ в документе ничего не говорится.

Еще одним направлением развития инструментов финансовой поддержки может стать эмиссия зеленых облигаций. В первую очередь это касается *особых экономических зон промышленно-производственного типа. В любом случае производство затрагивает состояние окружающий среды, экологию и хозяйствующим субъектам – резидентам ОЭЗ параллельно с развитием своего бизнеса необходимо заниматься вопросами экологии. Зелёные облигации – это долговые ценные бумаги, которые выпускаются для финансирования экологических проектов, которые помогают снизить негативное воздействие на окружающую среду и внести вклад в развитие зелёной экономики [7,8]. Средства, полученные резидентами особых экономических зон промышленно-производственного типа, могут быть использованы на модернизацию/строительство очистных сооружений, мусороперерабатывающих заводов, солнечных электростанций и т.п.*

Что касается ТОР, то сравнительно короткий срок их существования пока не позволяет в полной мере оценить их эффективность. Однако уже есть понимание какие бюджетные инструменты необходимо совершенствовать. Как было выявлено в ходе оценки бюджетных инструментов поддержки этого преференциального режима особое внимание у существующих и потенциальных резидентов ТОР вызывает такой бюджетный инструмент поддержки как предоставление льгот по страховым взносам.

На наш взгляд следует исключить ограничение периода в три года, когда резиденты могут воспользоваться таким правом и распространить его на весь период резидентства начиная с первого года входа в ТОР и до его окончания. Это привлечет дополнительных резидентов, а значит и дополнительные инвестиции. Пока отсутствуют официальные данные анализа эффективности этого режима, однако опросы представителей публично-правовых образований местного уровня показывают, что именно этот инструмент интересен потенциальным резидентам.

При этом с целью не снижения поступлений во внебюджетные фонды имеет смысл рассмотреть возможность компенсации за счет региональных бюджетов поступлений во внебюджетные фонды.

Для ТОР характерны большие бюрократические преграды, многоуровневость принятия решений. Обращения резидентов проходят фактически все уровни власти – от местных органов самоуправления до регионального и федерального уровня. Окончательные решения по предоставлению тех или иных преференций остается за федеральным уровнем, который фактически отдален от резидентов/потенциальных резидентов. Необходимо, во-первых, более четко разграничить полномочия между уровнями власти и, во-вторых, делегировать больше полномочий на местный уровень, особенно в моногородах.

Актуальными для резидентов ТОР остаются вопросы льготного кредитования. Однако все льготные кредиты предоставляются исключительно под залоги или гарантией (банковской или КМСП). На ранних стадиях развития бизнеса получить такую гарантию крайне сложно и это объясняет пассивность в привлечении заемных средств. Нами предлагается расширить перечень гарантов и включать предоставления гарантий для резидентов ТОР в муниципальную программу гарантий.

Таким образом можно сделать вывод, что особые экономические зоны представляют собой инструмент экономической политики и регионального развития, который может иметь большое значение для геополитической стратегии любого государства. Их роль не ограничивается только экономическими преимуществами, их используют как инструмент для укрепления геополитического влияния и реализации стратегических интересов государства. Включение мер стимулирования преференциальных режимов существенно ускоряет их развитие. Помимо выгодных таможенных режимов, многие особые экономические зоны предоставляют бизнесу освобождение или снижение налогов на прибыль, на прирост капитала, на распределение дивидендов, НДС и местных налогов, а также импортных пошлин. Прямая государственная поддержка делает эти режимы привлекательным через субсидии на развитие инфраструктуры, улучшение качества жилищных и социальных условий.

В качестве направлений совершенствования авторами предложены следующие меры: исключение случаев, когда выделенные из бюджетов бюджетной системы средства остаются неизрасходованными посредством наделения ответственности за конкретными лицами; создание емкого нормативно-правового поля функционирования особых экономических зон и оказания им финансовой поддержки; четкое разграничение полномочий по предоставлению финансовой поддержки между уровнями власти; возмещение купонного дохода по облигационным займам; эмиссия зеленых облигаций резидентами *особых экономических зон промышленно-производственного типа; снять трехлетнее ограничение по* предоставлению льгот по страховым взносам для резидентов ТОР; включать предоставления гарантий для резидентов ТОР в муниципальную программу гарантий.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

Литература

1. Федеральный закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции».

2. Акимова В.В., Земцов С.П. Преференциальные режимы в странах мира: истории успеха // РАНХиГС при Президенте России. – М., РАНХиГС, 2022.

3. Tugushev A. Protection of Investment and Violations of Investor's Rights in Special Economic Zones // Transnational Dispute Management (TDM). 2020. Vol. 17(5). https://www.transnational-dispute-management.com/journal-advance-publication-article.asp?key=1819.

4. OECD. Best practices in investment promotion: An overview of regional state aid and special economic zones in Europe // OECD Business and Finance Policy Papers. 2023. OECD Publishing. Paris. https://doi.org/10.1787/0c8e6ca3-en.

5. Киреева Е.Ф., Понкратов В.В. Налоговые льготы в стимулировании инноваций: мировой опыт и современные тенденции // Финансы. 2025. №5. С.22-29. URL: https://finance-journal.ru/index.php?part=finance&num=202505

6. Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2019 г. № 541 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям на возмещение части затрат на выплату

купонного дохода по облигациям, выпущенным в рамках реализации инвестиционных проектов по внедрению наилучших доступных технологий, и (или) на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях, государственной корпорации развития "ВЭБ.РФ", а также в международных финансовых организациях, созданных в соответствии с международными договорами, в которых участвует Российская Федерация, на реализацию инвестиционных проектов по внедрению наилучших...»

7. Курбатов А.А., Корнилова К.А. «Зеленые» облигации: сущность и перспективы развития // Фундаментальные исследования. 2025. № 3. С. 62-69; URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=43797 DOI: https://doi.org/10.17513/fr.43797

8. Тарасова Ю. А., Ляшко Е. И. Влияние институциональных факторов на выпуск зеленых облигаций: экскурс в 2021 год // Финансовый журнал. 2023 Т. 15 № 2 С. 90–102. URL: https://doi.org/10.31107/2075-1990-2023-2-90-102.

Directions for improving the mechanism of financial support for preferential treatment

Makashina O.V., Khuzina A.F.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article discusses the issues of financial support for preferential treatment. In order to identify areas for improving the mechanism of financial support for special economic zones, fiscal measures and incentive tools for territories and regions were systematized within the framework of preferential treatment. The article summarizes the foreign experience of regulating territories and regions applying preferential regimes. In Russia, financial support for preferential treatment is one of the activities of the state as a whole, individual subject of the Russian Federation and municipalities. Due to the strong difference in the socio-economic development of public legal entities in the country, the problem of insufficient financing and investment passivity is becoming more pronounced. In the course of the study, the authors concluded that in order to solve this problem, it is necessary to improve existing measures and tools of state financial support, and to this end, the work identifies areas for their improvement.

Keywords: preferential treatment, special economic zone, tax incentive instruments, budget instruments, preferential loans, green bonds.

References

1. Federal Law No. 135-FZ dated July 26, 2006 "On Protection of Competition".
2. Akimova V.V., Zemtsov S.P. Preferential regimes in the countries of the world: success stories // RANEPA under the President of Russia. Moscow, RANEPA, 2022.
3. Tugushev A. Protection of Investment and Violations of Investor's Rights in Special Economic Zones // Transnational Dispute Management (TDM). 2020. Vol. 17(5). https://www.transnational-dispute-management.com/journal-advance-publication-article.asp?key=1819.
4. OECD. Best practices in investment promotion: An overview of regional state aid and special economic zones in Europe // OECD Business and Finance Policy Papers. 2023. OECD Publishing. Paris. https://doi.org/10.1787/0c8e6ca3-en.
5. Kireeva E.F., Ponkratov V.V. Tax incentives in stimulating innovation: world experience and current trends // Finance. 2025. No.5. pp.22-29. URL: https://finance-journal.ru/index.php?part=finance&num=202505
6. Decree of the Government of the Russian Federation dated April 30, 2019 No. 541 "On Approval of the Rules for Granting Subsidies from the Federal Budget to Russian Organizations for Reimbursement of Part of the Cost of Paying Coupon Income on Bonds Issued as Part of Investment Projects to Introduce the Best Available Technologies, and (or) for Reimbursement of Part of the Cost of Paying Interest on Loans Received from Russian Credit Organizations, the State Development Corporation"WEB.Russian Federation", as well as in international financial organizations established in accordance with international treaties in which the Russian Federation participates, for the implementation of investment projects to introduce the best ..."
7. Kurbatov A.A., Kornilova K.A. "Green" bonds: the essence and prospects of development // Fundamental Research. 2025. No. 3. pp. 62-69; URL: https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=43797 DOI: https://doi.org/10.17513/fr.43797
8. Tarasova Yu. A., Lyashko E. I. The influence of institutional factors on the issue of green bonds: an excursion into 2021 // Financial Journal. 2023 Vol. 15 No. 2 pp. 90-102. URL: https://doi.org/10.31107/2075-1990-2023-2-90-102.

Метавселенная и DeFi: технологический прорыв между монополией и децентрализацией

Мальсагова Радима Гапуровна
к.э.н., Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, RGMalsagova@fa.ru

Актуальность исследования. Исследование посвящено актуальным проблемам метавселенной и децентрализованных финансов в контексте их стремительного развития при отсутствии единых определений и регуляторных рамок. Актуальность темы обусловлена трансформацией цифровой экономики, где коммерческие амбиции корпораций сталкиваются с государственными интересами, а технологические инновации несут как возможности, так и риски.
Цель работы: комплексный анализ метавселенной и децентрализованных финансов через призму коммерции, государственного управления и финансов. ***Задачи*** исследования включают раскрытие противоречий между декларируемой децентрализацией и монополистическими стратегиями корпораций, оценку рисков и возможностей для государств (налоговый контроль, цифровизация услуг и др.), а также систематизация подходов к регулированию крипторынков.
Методы. Исследование основано на сравнительном анализе стратегий стран (Сингапур, ОАЭ, Япония) и корпораций, экспертной оценке технологических и нормативных документов, а также междисциплинарной концептуализации на стыке экономики и права.
Результаты. Метавселенная и DeFi исследуются как инструменты монополизации рынка, где корпоративные инвестиции опережают пользовательский спрос. Для государств выявлен дуализм: технологии создают риски, например, уклонения от налогов, но открывают большие возможности в различных сферах, таких как создание «умных городов», повышение эффективности социальных сервисов и др. При этом отмечено, что децентрализованные финансы демонстрируют крайнюю регуляторную неоднородность: от полных запретов до налоговых моделей, достигающих высоких ставок.
Выводы подчеркивают конфликт между децентрализацией и монополией, а также барьеры внедрения: высокие затраты на оборудование, энергоемкость инфраструктуры и отсутствие глобальных стандартов регулирования. Перспективными направлениями исследований определены разработка энергоэффективных решений, модели государственно-частного партнерства и защита прав пользователей в децентрализованных системах.
Ключевые слова: метавселенная, децентрализованные финансы (DeFi), монополизация цифрового рынка, регуляторные стратегии государств, криптовалюты, стейблкоины, криптовалютное налогообложение, VR/AR-технологии.

Метавселенная с коммерческой точки зрения

Термин «метавселенная» стал активно проникать в СМИ с конкретной даты, а именно с 8 октября 2021 года, то есть со дня регистрации компании «Meta Platforms, Inc.», которая в действительности являлась и оставалась уже хорошо известной социальной платформой Facebook (организация, деятельность которой запрещена на территории РФ.), ранее принадлежащей компании «Facebook Inc.». Принято считать, что изменилось только название. Однако, это не совсем так, поскольку еще в 2016 году на конференции для сотрудников компании Facebook в Сан-Франциско один из основателей компании и ее мажоритарный акционер Марк Цукерберг, описывая 10-летний план развития (рис. 1), открыто заявил о намерениях создания платформы расширенной реальности, использующей камеры с обзором 360°, на реализацию которой было выделено более 9,5 миллиардов долларов США [1]. Именно там впервые было произнесено слово «metaverse» (метавселенная) в конкретном коммерческом смысле, который достаточно ясно отображал намерения Цукерберга – создание цифрового клона реального мира с помощью последних технологий визуализации – расширенной (VR) и дополненной (AR) реальности, причем с помощью не только камер кругового обзора, но и дронов с камерами [2]. Амбициозные планы Цукерберга впечатлили всех без исключения, а в июне 2018 года один из основных разработчиков виртуальной вселенной в комбинации с реальной, то есть метавселенной по версии Facebook, ее дочерняя компания Oculus, а именно один из ее исполнительных директоров Джейсон Рубин, отправил одному из членов Совета директоров Facebook Inc. Марку Андрессену 50-страничный проект под названием “THE METAVERSE”, цель стратегии которого заключалась в «преодолении безразличия пользователей к виртуальной реальности»! [3].

Рисунок 1 – Цукерберг на конференции для разработчиков платформы Facebook 12 апреля 2016 года в Сан-Франциско описывает 10-летний план развития компании [1]

Парадокс изложенного в вышеупомянутом документе заключался в том, что в нем Джейсон Рубин констатировал тот факт, «что проект виртуальной реальности Facebook не прижился, как ожидалось, несмотря на сотни миллионов долларов, потраченных на контент для первых пользователей, и при этом призывал компанию действовать быстрее и вкладывать больше в эту концепцию, чтобы не допустить первенства Apple, Google, HTC и других конкурентов в области виртуальной реальности и, главное, предотвратить их понимание этой концепции, для чего предлагал как можно скорее ее построить, чтобы помешать конкурентам «вообще осмысленно заниматься проектами виртуальной реальности» [3].

Таким образом, в концепции метавселенной, ее «отцами основателями» изначально был заложен принцип некоей тайны конечного результата и самой идеи. Причем эта концепция стала продуктом еще до того, как она была реализована, или, другими словами, сама «идея» уже приобрела стоимость. Отчасти поэтому о ней много говорят, но до конца не договаривают, что порой является не сколько результатом неопределенности идеи, сколько результатом утаивания ее ясных и понятных целей и путей реализации, чтобы достигнуть вполне банального преимущества перед

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

конкурентами. В этой связи все концепции метавселенной других компаний являются продуктом их собственного представления и соответственно проектирования, что не отменяет их базовую цель – извлечение прибыли, размеры которой очень сильно зависят от уровня монополизации рынка. Монополия – мечта любого бизнеса и одновременно его главный враг. В современном виртуальном пространстве закон единства и борьбы противоположностей начинает играть новыми красками, поскольку монополия в этом пространстве становится неуловимой, трудно предсказуемой и непотопляемой прежними методами. Многие возлагают большие надежды на то, что концепция Web 3 с ее децентрализацией и равными возможностями поможет избавиться от монополий. Но сами монополисты, декларируя и приветствуя общие цели и ценности, неуклонно, но всегда тайно, ищут пути сохранения своего статус-кво.

Метавселенная с точки зрения государства

Понятие «государства» в настоящей работе, автор использует в узком смысле как владельца и распорядителя денежных средств налогоплательщиков или как сказала Маргарет Тэтчер на конференции Консервативной партии 14 октября 1983 года: «Нет никаких государственных денег, есть только деньги налогоплательщиков». И в этом смысле государство являлось и является абсолютным монополистом, всегда и везде. Перед государством не может возникнуть опасность лишиться своей монополии на источники дохода, оно может только упускать из своего поля зрения какие-то источники. И в том числе в этой связи, метавселенная несет для него определенные риски расширения неподконтрольных источников дохода, с одной стороны, и в то же время является потенциальным инструментом обеспечения их полноты и прозрачности, с другой. Поскольку любое государство декларирует, что его цель – постоянное улучшение благосостояния своих граждан, по меньшей мере в современном мире, то это и должно являться призмой, через которую оно призвано наблюдать за метавселенной, то есть как метавселенная может способствовать этому улучшению. С точки зрения составляющих технологий метавселенная это [4]:

- ускорение и упрощение получения любых государственных услуг,
- повышение эффективности процессов государственного управления,
- развитие сферы социально-значимых услуг,
- дополнительные рабочие места,
- расширение доступа к правосудию и ускорение всех его процедур,
- оптимизация процессов в сферах образования и здравоохранения,
- совершенствование работы объектов коммунального хозяйства за счет непрерывного и автоматизированного контроля единого центра,
- повышение эффективности управления автодорожным трафиком,
- поддержка стартапов и инноваций,
- культурное обогащение и развитие туризма,
- экологические инициативы
- и многое другое..

Анализ зарубежного опыта в сфере инноваций вообще и в сфере разработки и внедрение метавселенных в частности демонстрирует, что каждая из стран вкладывает в новые ИТ-технологии для реализации их в определенных секторах: Сингапур – в судебно-правовую систему и «умный» город [5], Испания – в развитие сетевой инфраструктуры и самобытности своих регионов одновременно с уравниванием их уровня и возможностей [6], Китай – в достижение первенства (монополиии?) во всем и в инструменты регулирования и контроля [7], Южная Корея – в финансовые инструменты для формирования финансового хаба дальневосточного региона наподобие Швейцарии в Европе [8]. Наиболее последовательной выглядит позиция руководства ОАЭ, которое озабочено не столько технологиями как таковыми и извлечением конкретной выгоды из них, а тем, как они будут влиять на общество, и каким формировать его в будущем [9].

Рассуждая о развитии технологий, правительства понимают, что это развитие не только влечет увеличение энергозатрат, но и в принципе станет возможным при соответствующем и более чем значительном повышении мощностей всего исполнительного оборудования и несущей инфраструктуры, само производство которых также требует увеличения энергозатрат. Этой составляющей прогресса уделяется значительное внимания в Японии, инвестирующей не только в развитие вычислительных мощностей за счет квантовых компьютеров, но и в альтернативные возобновляемые источники энергии, без которых использование этих компьютеров оказывается под угрозой. Правительство Японии, в целом, выдвигает свою версию метавселенной, называя ее «Общество 5.0», суть которой заключается во всеобъемлющем изменении парадигмы существования общества во всех без исключения областях [10].

Финансовая составляющая метавселенной

Определившись с понятием метавселенной как обозначением концепции визуального отображения глобальных данных, доступных из любой и в любой точке земли, обрабатываемых искусственным интеллектом, нейросетями и управляемых исполнительными механизмами через последние технологии Интернета вещей, следует остановиться на связи с этим понятием финансовых технологий, которые обычно тоже включают в концепцию метавселенной. Суть идеи сети нового поколения Web 3.0 заключается в децентрализации всех операций с конфиденциальными данными, то есть критичными к раскрытию. Децентрализация в этом смысле означает отсутствие в цепи любой транзакции участия третьих лиц, имеющих доступ к этим данным. Речь идет о так называемых DeFi – децентрализованных финансах, под которыми подразумевается, с одной стороны, технология блокчейн, по сути являющаяся «электропроводкой», и криптовалюты, выполняющие роль «тока». Их «взаимоотношения» так же похожи: нет проводки – нет тока. Преимущества блокчейн перед электропроводкой очевидны: его нельзя отключить за неуплату и в него нельзя тайно врезаться для кражи тока. Эти же преимущества вызывают и беспокойство, поскольку сеть перестает быть контролируемой, или по меньшей мере достаточно контролируемой. Именно в связи с этой особенностью у правительств данная технология вызывает некоторую озабоченность. Если быть более точным, беспокойство вызывает не сама технология передачи конфиденциальных данных, а носители «тока» – криптовалюта, которая без блокчейна существовать не может. Технически заявленная как технология децентрализованной и полностью транспарентной передачи информации без посредников, в реализованном виде не только оправдала все ожидания, но и превысила их настолько, что серьезно напугала правительства некоторых стран. Безусловно, сама по себе эта технология испугать не может, это все-таки не цепная ядерная реакция, но неподконтрольность перевода финансовых средств на любые расстояния, и сами средства, конвертируемые в любые валюты, для руководства некоторых стран выглядят вредоносными и подрывающими безопасность и экономику страны. Радикальное, категоричное и однозначное отношение к ним выразили такие страны, как Марокко, Алжир и Египет, запретившие операции с ними под страхом уголовного преследования [11]. Основаниями для такого запрета явились как религиозные мотивы (торговля деньгами с целью исключительно наживы, как ростовщичество и кредиты, по исламским законам запрещены в принципе), так и возможность абсолютно скрытого финансирования террористических организаций. Остальные же страны занимают более или менее лояльную позицию: от введения серьезных ограничений, как, например, в Китае, или просто попыток регулирования этого рынка, как в Сингапуре, или почти полной его легализации, как, например, в Японии, где для обмена криптовалюты даже имеются обменные терминалы, до относительно безразличного отношения к DeFi, как, например, во Франции и Испании, где государственные финансовые регуляторы пока ограничиваются предупреждениями о рисках, связанных с ними, и даже не пытаются обложить налогом транзакции с ними, как это сделало правительство Финляндии, определив криптовалюту как товар, обмен которого на фиатные деньги является продажей и подлежит соответствующему стандартному налогообложению 11].

Вышеописанные намерения Facebook / Meta Platform Inc. в отношении виртуального пространства как клона реальности, бесшовно соединенного с ней, которое и получило название метавселенной, также сопровождались инициативой по созданию платежного средства для использования внутри нее. Это платежное средство было создано в мае 2019 года, когда Facebook основал Libra Networks для разработки собственной криптовалюты – stablecoin (стэблкоин). Libra поддержали такие компании, как Visa, Mastercard, PayPal и Uber. Ожидалось, что каждая из компаний этого консорциума выделит в общий фонд для финансирования запуска криптовалютной монеты под названием Libra по 10

миллионов долларов [12]. В 2021 году с одобрения и при предоставлении гарантий швейцарским государственным регулятором финансовых рынков (Swiss Financial Market Supervisory Authority) был запланирован ограниченный пробный выпуск новой криптовалюты под швейцарской юрисдикцией для использования в качестве платежного средства в пределах Евросоюза (к этому времени Libra была переименована в Diem) [12]. Следует отметить, что Марк Цукерберг с самого начала заявлял, что «не будет выпускать свою криптовалюту, не заручившись одобрением финансового регулятора США» [13]. Большинство крупных СМИ, преимущественно в США, в 2020 году сообщали об ограниченном выпуске криптовалюты, обеспеченной долларом США, почти как о решенном вопросе. Однако, этого не произошло, поскольку в результате переговоров Meta Platform Inc. с финансовым регулятором США последний в конце концов наотрез отказался поддерживать эту идею. Именно поэтому Марк Цукерберг обратился за поддержкой к правительству Швейцарии. Однако, несмотря на предварительные договоренности, казавшиеся перспективными, и этот проект провалился, главным образом, из-за сопротивления властей Франции и Германии, отказавшихся поддерживать эту инициативу. В итоге платформа криптовалюты Diem (первоначально Libra) 31 января 2022 года была продана компании Silvergate Capital Corporation за 200 млн. долларов [14]. Silvergate Capital Corporation – это дочернее предприятие калифорнийского банка Silvergate Bank, основанного в 1988 году, который в 2016 году официально запустил обслуживание биткоинов [15]. Таким образом, Diem продолжил свое существование только на сайте Silvergate Bank, где многообещающе описан как обеспеченный наличной фиатной валютой (долларами США, евро и фунтами стерлингов из вкладов участников ассоциации, по 10 млн. долларов с каждого), а также краткосрочными государственными облигациями [16]. Ни на одной криптовалютной бирже он не торгуется и не обменивается. Однако, по мнению некоторых интернет-изданий, Diem находится на стадии лабораторных испытаний и скоро будет запущен [17].

Легитимность криптовалютных платформ и их возможности

Примечательным является тот факт, что количество криптовалютных платформ, которые были доступны только в России (по крайней мере, до 2022 года..), больше 1000 [18]. При этом, количество видов торгуемых криптовалют на сегодняшний день составляет более 22 932. Общая капитализация рынка криптовалют оценивается в 1,1 трлн долларов. [19]. Безусловно, популярность и объемы далеко не всех из них можно сравнить с биткоином или эфириумом, но тем не менее цифры свидетельствуют о большом потенциале данного рынка.

Регулирование рынка криптовалют во многих странах сильно отличается, как это уже было отмечено выше. Тем не менее можно выделить основные общие тенденции для большинства стран. Первая из них – это обеспечение легитимности самих торговых платформ. В большинстве стран, она обеспечивается лицензированием центральным банком. Уровень и количество требований к лицензиату в разных странах тоже отличается, но чаще они определяются суммой годового оборота, как, например, в Сингапуре.

Вторая тенденция – это стремление к налогообложению. Политика налоговых служб в разных странах также отличается: от полного освобождения от налогов (как в Японии) или освобождения при определенных условиях (как в Сингапуре) – до полноценного налогообложения согласно стандартным ставкам подоходного налога и налога на прибыль (как в Финляндии). Одно из самых серьезных отношений к этому рынку со стороны налоговых органов в США. Налоговая служба США (Internal Revenue Service, IRS) распространяет на криптовалюту тарифы подоходного налога как на налог от продажи товаров – от 10 до 37 % в зависимости от суммы дохода [20].

Третья тенденция – возложение ответственности за уплату налогов на владельцев и операторов платформ. Основной проблемой налогообложения рынка криптовалют является анонимность транзакций, поэтому логичным решением многих правительств стало обязать взимать налоги с продавцов криптовалюты непосредственно саму платформу, тем более что контролировать размер дохода сделки просто, поскольку эта сумма всегда рассчитывается и сохраняется в базе данных платформы.

Важным элементом всей истории криптовалют является правовая система, в которой она разворачивается. Страны, где приоритетом правовой системы являются права человека, озабочены невозможностью и по сути отказом их обеспечивать и защищать на рынке криптовалют, поэтому такие страны ограничиваются предупреждениями о рисках и рекомендациях воздержаться от их купли-продажи и использования в принципе, как бы «умывая руки». Это обусловлено отнюдь не эмпатией правительств к пострадавшим на данном рынке, а пока еще непониманием, как его контролировать и следует ли его контролировать вообще. Поэтому позиция правительств разных стран в отношении него скорее определяется ментальностью, сложившейся исторически или, другими словами, интуитивно. Например, Центральный банк Сингапура так прямо и заявляет, что не сможет и не будет защищать права инвесторов в отношении криптовалют, поскольку не имеет возможности идентифицировать ни оператора криптовалютной платформы, ни конкретного продавца, по меньшей мере не зарегистрированного в Сингапуре, при этом добавляя, что ищет пути решения подобных вопросов, тем самым обнадеживая граждан и юридических лиц в том, что продолжает думать о них [21]. Это не сарказм, а действительно реальное отношение регулятора Сингапура к явлениям, им не подконтрольным, заключающееся в том, чтобы не спешить с необоснованными ограничительными мерами, а последовательно изучать вопрос и искать пути наиболее разумного и целесообразного регулирования, в том числе призывая граждан к участию в этом процессе, например, рекомендуя общественным представителям и обычным гражданам обязательно обращаться в полицию при обнаружении подозрительных платформ, возможно преследующих мошеннические цели.

Можно выделить следующие особенности криптовалют:

- ✓ Криптовалюты – это цифровые деньги в буквальном и полном смысле этого слова.
- ✓ Криптовалюты переводятся только по сети блокчейн через Интернет. Блокчейн обеспечивает абсолютную транспарентность передачи любой информации, которую нельзя перехватить и расшифровать ни на одном этапе.
- ✓ Ни у одного правительства не обнаружена идея создания государственной валюты со свойствами криптовалюты.
- ✓ Количество видов криптовалют сегодня значительно превышает количество фиатных валют во всем мире.
- ✓ Все криптовалюты имеют исключительно коммерческий характер, то есть предназначены для спекуляций на биржевом рынке и приобретения цифровых продуктов, например, в играх.
- ✓ Еще одно важное свойство криптовалют – это отсутствие для них каких бы то ни было границ. Участники рынка могут использовать любую сумму криптовалют в любой точке мира.
- ✓ Единственное уязвимое место криптовалют – это конвертация в фиатную валюту, поскольку это является стандартной банковской операцией со всеми соответствующими процедурами авторизации и аутентификации. Более того, процесс конвертации целиком и полностью зависит от платформы или частного лица, то есть от третьих лиц.
- ✓ Ни одно государство не гарантирует какой-либо защиты от возможных мошеннических действий этих третьих лиц, при этом некоторые государства пытаются это обеспечить за счет обязательной регистрации организаций, осуществляющих операции с криптовалютой, и их лицензирования. Кроме того, финансовые регуляторы требуют от этих организаций регистрировать аккаунты пользователей только после введения на их платформах своих персональных данных и отправки сканов / фото подтверждающих документов.
- ✓ В настоящее время на всех крупных платформах требования к пользователям примерно такие же, как к членам биржи, то есть они требуют сканы всех идентификационных документов пользователей и даже выписки из домовой книги для подтверждения адреса проживания.
- ✓ Представляется, что рост видов криптовалют отчасти связан и с их востребованностью в контексте отсутствия таких строгих требований. Именно поэтому биткоин начинает терять свою былую привлекательность. Пользователи предпочитают простые и быстрые финансовые операции, а не защищенные правительствами, тем более что защита эта весьма условна, что, собственно, они и не скрывают.

Заключение

Метавселенная не имеет общепринятого и ясного определения и соответственно в заявлениях официальных лиц это понятие встречается не часто, несмотря на то что обсуждения этой темы имеют место на самом

высоком уровне, включая парламенты. Важнейший факт, по мнению автора, обнаруженный на основании высказываний официальных лиц крупных компаний – это неготовность большинства пользователей нести траты на дополнительное оборудование, требующееся для полноценного использования возможностей метавселенной. Причиной этого являются не столько реальные затраты, сколько отсутствие достаточной привлекательности использования метавселенной, вызывающей желание нести такие затраты. Отчасти это связано и с недостаточной осведомленностью потенциальных пользователей с функциональностью метаплатформ, большинство из которых находятся в состоянии бета-версии или пилотных испытаний. Этот факт пересекается и с энергозатратностью и высокими требованиями к оборудованию для реализации всех функций метавселенной. Именно поэтому правительства большинства стран стремятся, в первую очередь, создать новую инфраструктуру и конечные терминалы нового поколения, которые пока отстают от программных решений. Именно этот вопрос чаще обсуждается на парламентских заседаниях, посвященных теме метавселенной.

Литература

1. Recap: Facebook unveils platform for Messenger. Brett Molina. USA TODAY, 12:31 p.m. April 12, 2016. URL: https://www.usatoday.com/story/tech/news/2016/04/12/live-coverage-facebook-kicks-off-f8-conference/82935450/ (дата обращения: 02.06.2025)
2. Facebook's Mark Zuckerberg steps into political fray. Jon Swartz, and Jessica Guynn. USA TODAY. April 12, 2016. URL: https://www.usatoday.com/story/tech/2016/04/12/zuckerbergs-10-year-plan-expand-facebook-empire/82936814/ (дата обращения: 05.06.2025)
3. Facebook's Meta mission was laid out in a 2018 paper declaring 'The Metaverse is ours to lose'. Salvador Rodriguez. CNBC. URL: https://www.cnbc.com/2021/10/30/facebooks-meta-mission-was-laid-out-in-a-2018-paper-on-the-metaverse.html (дата обращения: 15.06.2025)
4. Мальсагова Р.Г., Ефремова С.А. Исследование теоретических и методических основ функционирования модели финансовой метавселенной в государственном секторе // Экономика строительства. 2025. №8. – С. 437-441.
5. Мальсагова Р.Г. Развитие процессов цифровизации в Юго-Восточной Азии на примере Сингапура // Инновации и инвестиции. 2024. №12. – С. 54-62.
6. Мальсагова Р.Г., Ефремова С.А., Дугаев М.В. Метавселенные как апогей цифровизации социально-экономической сферы европейского союза на примере Испании // Экономика строительства. 2024. №10. – С. 13-18.
7. Мальсагова Р.Г. Зарубежный опыт создания и развития метавселенных на примере Китая // Финансовые рынки и банки. 2023. №9. – С. 95-103. DOI: 10.24412/2658-3917-2023-9-95-103
8. Мальсагова Р.Г. Метавселенная Сеула: Халлю, Киберутопия или путь к Обществу 5.0 в Южной Корее? // Инновации и инвестиции. 2025. №8. – С. 189-193.
9. Мальсагова Р.Г. Основные цели создания и направления развития метавселенной Дубая // Инновации и инвестиции. 2023. №9. – С. 83-89. DOI: 10.24412/2307-180X-10.24412/2307-180X-83-89
10. Мальсагова Р.Г. Особенности реализации концепций общества 5.0 и метавселенной как векторов развития цифровой экономики Японии // Экономика строительства. 2024. №11. – С. 23-26.
11. Regulation of Cryptocurrency Around the World. June 2018. The Law Library of Congress, Global Legal Research Directorate. LL File No. 2018-016036. LRA-D-PUB-002438. URL: https://tile.loc.gov/storage-services/service/ll/llglrd/2018298387/2018298387.pdf (дата обращения: 30.06.2025)
12. Facebook's Libra currency to launch next year in limited format. URL: https://www.ft.com/content/cfe4ca11-139a-4d4e-8a65-b3be3a0166be (дата обращения: 02.07.2025)
13. Facebook Says Libra Won't Launch Until Regulators Satisfied. By Benjamin Bain and Austin Weinstein. July 15, 2019 at 10:57 a.m.. URL: https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-07-15/facebook-says-libra-won-t-launch-until-regulators-satisfied (дата обращения: 12.07.2025)
14. Statement by Diem CEO Stuart Levey on the Sale of the Diem Group's Assets to Silvergate. January 31, 2022. URL: https://www.diem.com/en-us/updates/stuart-levey-statement-diem-asset-sale/ (дата обращения: 20.07.2025)
15. Meet the small community lender that's become the go-to banker of the cryptocurrency world. Kate Rooney, Evelyn Cheng, May 31, 2018. URL: https://www.cnbc.com/2018/05/31/meet-silvergates-alan-lane-whos-bank-rolling-cryptocurrency-exchanges.html (дата обращения: 28.07.2025)
16. An introduction to the Diem Blockchain. URL: https://www.diem.com/en-us/learn-faq/ (дата обращения: 12.08.2025)
17. How to buy Libra token (now Diem)? May 17, 2023 Crypto. URL: https://coincodecap.com/buy-libra (дата обращения: 12.08.2025)
18. Рейтинг лучших бирж криптовалют для торговли в 2023 году. URL: https://crypto.ru/birzhi/page/11/ (дата обращения: 28.08.2025)
19. Different Types of Cryptocurrencies. Coryanne Hicks. Forbes Advisor, March 15, 2023. URL: https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/different-types-of-cryptocurrencies/#:~:text=How%20Many%20Cryptocurrencies%20Are%20There,market%20capitalization%20of%20%241.1%20trillion (дата обращения: 29.08.2025)
20. Capital Gains Tax Rates For 2022 And 2023. Kate Ashford. Forbes Advisor. URL: https://www.forbes.com/advisor/taxes/capital-gains-tax/ (дата обращения: 30.08.2025)
21. MAS cautions against investments in cryptocurrencies. Monetary Authority of Singapore, 20 December, 2017. URL: https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2017/mas-cautions-against-investments-in-cryptocurrencies (дата обращения: 31.08.2025)

The Metaverse and DeFi: A Technological Breakthrough Between Monopoly and Decentralization

Malsagova R.G.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

Relevance of the Study. This study examines the current issues of the metaverse and decentralized finance in the context of their rapid development in the absence of uniform definitions and regulatory frameworks. The relevance of this topic stems from the transformation of the digital economy, where the commercial ambitions of corporations collide with government interests, and technological innovations bring both opportunities and risks.

Objective: A comprehensive analysis of the metaverse and decentralized finance through the lens of commerce, public administration, and finance. The objectives of the study include uncovering the contradictions between declared decentralization and the monopolistic strategies of corporations, assessing risks and opportunities for states (tax control, digitalization of services, etc.), and systematizing approaches to regulating crypto markets.

Methods. The study is based on a comparative analysis of country (Singapore, UAE, Japan) and corporate strategies, expert assessment of technological and regulatory documents, and interdisciplinary conceptualization at the intersection of economics and law.

Results. The metaverse and DeFi are examined as tools for market monopolization, where corporate investment outpaces user demand. A duality is identified for states: technologies create risks, such as tax evasion, but offer significant opportunities in various areas, such as the creation of "smart cities," improving the efficiency of social services, etc. It is also noted that decentralized finance exhibits extreme regulatory heterogeneity, ranging from complete bans to tax models reaching high rates. The findings highlight the conflict between decentralization and monopoly, as well as barriers to implementation: high hardware costs, energy-intensive infrastructure, and the lack of global regulatory standards. Promising research areas include the development of energy-efficient solutions, public-private partnership models, and user protection in decentralized systems.

Keywords: metaverse, decentralized finance (DeFi), digital market monopolization, government regulatory strategies, cryptocurrencies, stablecoins, cryptocurrency taxation, VR/AR technologies.

References

1. Recap: Facebook unveils platform for Messenger. Brett Molina. USA TODAY, 12:31 p.m. April 12, 2016. URL: https://www.usatoday.com/story/tech/news/2016/04/12/live-coverage-facebook-kicks-off-f8-conference/82935450/ (access date: 06/02/2025)
2. Facebook's Mark Zuckerberg steps into political fray. Jon Swartz, and Jessica Guynn. USA TODAY. April 12, 2016. URL: https://www.usatoday.com/story/tech/2016/04/12/zuckerbergs-10-year-plan-expand-facebook-empire/82936814/ (date accessed: 05.06.2025)
3. Facebook's Meta mission was laid out in a 2018 paper declaring 'The Metaverse is ours to lose'. Salvador Rodriguez. CNBC. URL: https://www.cnbc.com/2021/10/30/facebooks-meta-mission-was-laid-out-in-a-2018-paper-on-the-metaverse.html (date accessed: 15.06.2025)
4. Malsagova R.G., Efremova S.A. A Study of the Theoretical and Methodological Foundations of the Functioning of the Financial Metaverse Model in the Public Sector // Construction Economics. 2025. No. 8. – P. 437-441.
5. Malsagova R.G. Development of Digitalization Processes in Southeast Asia: The Case of Singapore // Innovations and Investments. 2024. No. 12. – P. 54-62.
6. Malsagova R.G., Efremova S.A., Dugaev M.V. Metaverses as the Apogee of Digitalization of the Socio-Economic Sphere of the European Union: The Case of Spain // Construction Economics. 2024. No. 10. – P. 13-18.

7. Malsagova R.G. Foreign Experience in the Creation and Development of Metaverses: The Case of China // Financial Markets and Banks. 2023. No. 9. – P. 95-103. DOI: 10.24412/2658-3917-2023-9-95-103
8. Malsagova R.G. Seoul's Metaverse: Hallyu, Cyber-Utopia, or the Path to Society 5.0 in South Korea? // Innovations and Investments. 2025. No. 8. – P. 189-193.
9. Malsagova R.G. The Main Goals of Creation and Directions of Development of the Dubai Metaverse // Innovations and Investments. 2023. No. 9. – P. 83-89. DOI: 10.24412/2307-180X-10.24412/2307-180X-83-89
10. Malsagova R.G. Features of the implementation of the concepts of Society 5.0 and the metaverse as vectors of development of the digital economy of Japan // Construction Economics. 2024. No. 11. – Pp. 23-26.
11. Regulation of Cryptocurrency Around the World. June 2018. The Law Library of Congress, Global Legal Research Directorate. LL File No. 2018-016036. LRA-D-PUB-002438. URL: https://tile.loc.gov/storage-services/service/ll/llglrd/2018298387/2018298387.pdf (accessed: June 30, 2025)
12. Facebook's Libra currency to launch next year in limited format. URL: https://www.ft.com/content/cfe4ca11-139a-4d4e-8a65-b3be3a0166be (access date: 07/02/2025)
13. Facebook Says Libra Won't Launch Until Regulators Satisfied. By Benjamin Bain and Austin Weinstein. July 15, 2019 at 10:57 a.m.. URL: https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-07-15/facebook-says-libra-won-t-launch-until-regulators-satisfied (access date: 07/12/2025)
14. Statement by Diem CEO Stuart Levey on the Sale of the Diem Group's Assets to Silvergate. January 31, 2022. URL: https://www.diem.com/en-us/updates/stuart-levey-statement-diem-asset-sale/ (date of access: 07.20.2025)
15. Meet the small community lender that's become the go-to banker of the cryptocurrency world. Kate Rooney, Evelyn Cheng, May 31, 2018. URL: https://www.cnbc.com/2018/05/31/meet-silvergates-alan-lane-whos-bankrolling-crypto-currency-exchanges.html (accessed 07/28/2025)
16. An introduction to the Diem Blockchain. URL: https://www.diem.com/en-us/learn-faq/ (Accessed: August 12, 2025)
17. How to buy Libra token (now Diem)? May 17, 2023 Crypto. URL: https://coincodecap.com/buy-libra (Accessed: August 12, 2025)
18. Rating of the best cryptocurrency exchanges for trading in 2023. URL: https://crypto.ru/birzhi/page/11/ (date accessed: August 28, 2025)
19. Different Types of Cryptocurrencies. Coryanne Hicks. Forbes Advisor, March 15, 2023. URL: https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/different-types-of-cryptocurrencies/#:~:text=How%20Many%20Cryptocurrencies%20Are%20There,market%20capitalization%20of%20%241.1%20trillion (date accessed: August 29, 2025)
20. Capital Gains Tax Rates For 2022 And 2023. Kate Ashford. Forbes Advisor. URL: https://www.forbes.com/advisor/taxes/capital-gains-tax/ (accessed: 30.08.2025)
21. MAS cautions against investments in cryptocurrencies. Monetary Authority of Singapore, 20 December, 2017. URL: https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2017/mas-cautions-against-investments-in-cryptocurrencies (accessed: 31.08.2025)

Формирование механизма повышения финансовой устойчивости коммерческой организации

Мифаева Ангелина Михайловна
магистрант, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», angelina.mifaeva@bk.ru

В статье рассматривается актуальная проблема обеспечения финансовой устойчивости коммерческих организаций в условиях нестабильной экономической среды. Целью исследования является разработка комплексного механизма повышения финансовой устойчивости, учитывающего специфику деятельности организации и внешние факторы влияния. В работе проводится анализ теоретических подходов к определению финансовой устойчивости, выявляются ключевые факторы, оказывающие влияние на ее уровень, и оценивается текущее состояние финансовой устойчивости конкретной коммерческой организации. На основе проведенного анализа предлагается механизм, включающий в себя систему мер по оптимизации структуры капитала, управлению дебиторской и кредиторской задолженностью, повышению рентабельности деятельности и диверсификации источников финансирования. Отличительной особенностью разработанного механизма является его адаптивность к изменяющимся рыночным условиям и ориентация на достижение долгосрочной финансовой устойчивости организации. Подчеркивается необходимость интеграции стратегического планирования и управления рисками в процесс управления финансовой устойчивостью. В статье представлены результаты апробации предложенного механизма на примере конкретной коммерческой организации, демонстрирующие его эффективность и возможность улучшения ключевых показателей финансовой устойчивости.
Ключевые слова: финансовая устойчивость, коммерческая организация, механизм, управление финансами, финансовый анализ, риски, структура капитала, рентабельность, дебиторская задолженность, кредиторская задолженность.

Введение

С тех пор, как российская экономика стала рыночной, условия для успеха компаний сильно поменялись. Теперь, чтобы выжить и расти, компаниям мало просто хорошо производить. Нужно еще и по-новому управлять и организовывать работу. Важно разбираться в финансах – как своих, так и конкурентов.

Но чтобы в рынке быть на коне, мало знать свое финансовое положение. Надо еще, чтобы все работало как часы и, главное, уметь обходить конкурентов. Для этого нужно грамотно управлять финансовой устойчивостью предприятия. Анализ финансовой устойчивости, ликвидности и платёжеспособности компании является ключевым фактором успешного управления её финансовыми активами.

Целью данного исследования является анализ и систематизация механизмов повышения финансовой устойчивости коммерческой организации. Для достижения поставленной цели были применены методологические подходы, включающие аналитический, синтетический, индуктивный и дедуктивный методы обработки информации. В рамках исследования были изучены тематические исследования, научные публикации и релевантные литературные источники, что позволило сформировать целостное представление о предмете исследования и выявить ключевые факторы, влияющие на финансовую устойчивость коммерческих организаций.

Научная новизна исследования заключается в разработке комплексного механизма повышения финансовой устойчивости коммерческой организации, основанного на интеграции методов финансового анализа, управления рисками и стратегического планирования. Предлагаемый механизм, в отличие от существующих подходов, учитывает взаимосвязь между различными аспектами финансовой деятельности организации и позволяет формировать гибкую систему управления финансовой устойчивостью, адаптированную к изменяющимся рыночным условиям.

Материалы и методы исследований

В качестве материалов исследования использовались данные финансовой отчетности, статистические данные, публикации в научных журналах и материалы конференций по вопросам финансового менеджмента. Методологической основой исследования послужили методы финансового анализа (горизонтальный, вертикальный, трендовый, коэффициентный анализ), методы экономического моделирования, методы экспертных оценок и методы стратегического планирования. Для обработки данных использовались программные средства MS Excel и SPSS. В процессе исследования были применены как общенаучные методы (анализ, синтез, индукция, дедукция), так и специальные методы экономического анализа (анализ финансовых коэффициентов, анализ деловой активности, анализ рентабельности).

Результаты и обсуждения

Понятие «финансовая устойчивость» содержательно достаточно широкое, поскольку включает оценку разных сторон деятельности компании и служит комплексным индикатором ее успешного функционирования. Финансовая устойчивость – это стабильность деятельности компании, один из факторов ее застрахованности от возможного банкротства [2, с. 122].

Также финансовую устойчивость организации можно определить, как состояние, характеризующееся сбалансированным использованием финансовых ресурсов, наличием оптимального соотношения между собственными и привлеченными средствами, сохранением хозяйственной самостоятельности при нестабильности внешней среды, что ведет к стабильному функционированию предприятия с положительными перспективами развития [3, с. 1].

Анализ финансовой устойчивости помогает понять, насколько хорошо компания управляет своими финансами и использует ресурсы. Это позволяет оценить её способность сохранять стабильность в течение нескольких отчётных периодов. Такой анализ выявляет потенциальные риски и слабые места в финансовом положении [8, с. 20].

Существует множество факторов, влияющих на финансовую устойчивость организации. К ним можно отнести:

- Позицию компании на товарных и финансовых рынках;
- Создание и реализация конкурентоспособных товаров, которые пользуются спросом;
- Репутацию компании в деловом взаимодействии с партнёрами;
- Финансовое состояние компании;
- Наличие просроченной дебиторской задолженности;
- Соотношение затрат на производство и доходов;
- Уставный капитал организации;
- Состояние активов компании;
- Уровень подготовки производственных и финансовых специалистов.

Анализ финансовой устойчивости предприятия может проводиться с помощью абсолютных и относительных показателей.

Примером использования в процессе анализа абсолютных показателей служит методика определения степени финансовой устойчивости предприятия, базирующаяся на таких показателях, как запасы, затраты и нормальные источники их формирования. Суть данной методики заключается в следующем: величину запасов и затрат предприятия необходимо сравнить с имеющимися источниками их формирования [1, с. 127].

Полученные расчеты дают возможность оценить финансовую устойчивость предприятия с помощью трехфакторной модели и выделить четыре состояния устойчивости организации [7, с. 27]:

- Абсолютная устойчивость – запасы полностью покрываются рабочим капиталом (ЗЗ < РК);
- Нормальная устойчивость – предприятие использует для покрытия запасов различные нормальные источники средств – собственные и привлеченные (РК < ЗЗ < НИФЗ) [5, с. 47].;
- Неустойчивое состояние – у предприятия не хватает нормальных источников средств для формирования запасов, и оно вынуждено привлекать дополнительные источники покрытия (ЗЗ > НИФЗ);
- критическая устойчивость – у предприятия не только не хватает источников средств для формирования запасов, но и имеются кредиты и займы, не погашенные в срок, а также просроченная кредиторская задолженность, что постепенно превращается в устойчивую тенденцию [4, с. 43].

Относительные показатели финансовой устойчивости – это коэффициенты, которые позволяют оценить, насколько деятельность компании зависит от внешних источников финансирования, и оценить уровень риска банкротства. В отличие от абсолютных значений, относительные показатели позволяют сравнивать финансовую устойчивость разных предприятий независимо от размера бизнеса [1].

В основе формирования такого механизма лежит необходимость глубокого анализа как внешней среды, в которой функционирует организация, так и ее внутренних финансовых процессов. Анализ внешней среды включает в себя оценку макроэкономических факторов, отраслевых тенденций, конкуренции и изменений в законах, которые влияют на финансы компании. Этот анализ помогает увидеть возможные риски и шансы, которые надо учитывать при принятии решений. Например, предсказание изменений процентных ставок, инфляции, курсов валют и других макроэкономических показателей важно для оценки рисков, связанных с кредитами, вложениями и экспортно-импортными операциями.

Внутренний финансовый анализ – это оценка активов и долгов, финансовых результатов, движения денежных средств и главных финансовых показателей, таких как ликвидность, рентабельность, финансовая независимость и деловая активность. Нормальный анализ этих показателей помогает найти слабые места в финансах компании, понять причины ухудшения финансового состояния и придумать, как это исправить. Важно, чтобы анализ не просто фиксировал факты, а и предсказывал будущее, позволяя оценить, как решения руководства повлияют на финансовую устойчивость в будущем.

Для укрепления финансовой устойчивости, учитывая наш анализ, нужно разработать детальную стратегию, включающую:

- Оптимизация капитала. Важно найти баланс между своими и заемными деньгами. Слишком много долгов – риск и потеря платежеспособности. Слишком мало – упущенные возможности для роста и прибыли. Нужно проанализировать цену капитала, налоговые льготы займов и финансовые риски. Плюс, учитывать особенности нашей отрасли.
- Управление оборотным капиталом. Это важно для поддержания платежеспособности. Сюда входит оптимизация запасов, управление долгами (кто должен нам и кому должны мы) и контроль денежных средств. Оптимизация запасов – это поддержание необходимого уровня запасов для производства при снижении затрат на хранение. Управление дебиторской задолженностью – эффективная кредитная политика и контроль сроков оплаты. Управление кредиторской задолженностью – поддержание оптимального уровня долгов и своевременная оплата счетов.
- Управление рисками в финансах: необходимо понимать риски, связанные с колебаниями ставок, валют, цен на сырье, кредитами и ликвидностью. Для этого используйте хеджирование, страхование, разделение активов, и устанавливайте лимиты на кредиты.
- Увеличение прибыли: чтобы компания чувствовала себя увереннее, нужно увеличивать прибыль. Это можно сделать, увеличив продажи, снизив затраты и сделав использование активов более выгодным. Регулярно проверяйте, насколько прибыльны разные виды деятельности и продукты, чтобы найти способы улучшения.
- Управление денежными потоками: эффективное управление денежными потоками предполагает планирование, учет и контроль за поступлением и выбытием денежных средств. Необходимо разрабатывать бюджет денежных средств, прогнозировать денежные потоки и анализировать причины отклонений от бюджета. Важно обеспечить достаточный уровень денежных средств для выполнения текущих обязательств и финансирования инвестиционных проектов.
- Инвестиционная политика: она должна быть направлена на повышение ее финансовой устойчивости и долгосрочного развития. Необходимо тщательно оценивать риски и доходность инвестиционных проектов, диверсифицировать инвестиционный портфель и обеспечивать соответствие инвестиций стратегическим целям организации.

Таким образом, расчет и интерпретация относительных показателей являются основой грамотного анализа финансовой устойчивости предприятия займам [9, с. 294]. Их знание и применение обеспечивают бухгалтерам и экономистам инструментальную методику объективной оценки деятельности компании, помогающую своевременно выявлять потенциальные угрозы и оптимизировать финансовые потоки [1].

Помимо внутренних факторов, на финансовую устойчивость организации оказывают влияние и внешние условия, такие как изменения в законодательстве, налоговой политике, конъюнктуре рынка и конкурентной среде. Поэтому, механизм повышения финансовой устойчивости должен быть гибким и адаптивным, способным оперативно реагировать на изменения во внешней среде. Необходимо постоянно проводить мониторинг изменений в законодательстве и налоговой политике, анализировать тенденции рынка и действия конкурентов, а также разрабатывать планы действий на случай возникновения неблагоприятных ситуаций.

В современных условиях все большее значение приобретает использование информационных технологий для управления финансовой устойчивостью. Внедрение современных информационных систем позволяет автоматизировать процессы сбора, обработки и анализа финансовой информации, повысить скорость принятия управленческих решений и снизить вероятность ошибок. Использование таких инструментов, как системы бюджетирования, управленческого учета, финансового анализа и прогнозирования, позволяет существенно повысить эффективность управления финансовой устойчивостью организации [6, с. 800].

Чтобы укрепить финансовую устойчивость, важно правильно выстроить структуру капитала. Хороший баланс между своими деньгами и заемными помогает меньше зависеть от кредитов, снижает риски, связанные с выплатой процентов, и упрощает привлечение инвесторов. Оптимальная структура капитала зависит от отрасли, размера компании, ее возраста и ситуации в экономике. Например, привлечение акционеров, вложение прибыли обратно в дело и создание резервов – все это укрепляет финансовую основу организации.

Конечно, управление активами и пассивами – это важно. Важно иметь достаточно ликвидности, уменьшить лишние запасы и следить за дебиторской задолженностью. С точки зрения обязательств, стремитесь к увеличению сроков погашения, диверсифицируйте источники финансирования и снижайте процентные ставки. Современные методы, такие как Just-in-Time и Lean Management, помогают снизить затраты и высвободить средства для роста.

Управление рисками критично для финансовой устойчивости. Важно выявлять, оценивать и контролировать финансовые риски, такие как кредитные, рыночные, операционные риски и риски ликвидности, чтобы вовремя принимать меры по их минимизации. Использование инструментов хеджирования, страхования и диверсификации активов помогает уменьшить колебания финансовых показателей и стабилизировать денежные потоки.

Не менее важно улучшить планирование финансов и их отслеживание. Если составить точные финансовые планы и бюджеты, опираясь на знания рынка и наши возможности, то удастся предвидеть результаты и вовремя принимать важные решения. Внедрив хорошую систему финансового контроля с ключевыми показателями, компания сможет отслеживать, где она отстает от планов, и быстро это исправлять [10, с. 755].

Выводы

В заключении важно отметить, что в современных условиях для поддержания и улучшения финансовой устойчивости компаний не существует одного единственного мнения. Проблема заключается в противоречиях между целями компаний, объемом ресурсов, наличием и составом средств их достижения.

Основа успеха заключается в наличие четко поставленной цели, стратегии компании в настоящем и на будущий период, на случай резких изменений во внутренней и внешней среде, развитие конкурентных преимуществ в долгосрочной перспективе, а также владение методологией финансового анализа.

Перечисленные проблемы характерны для большинства предприятий, и, соответственно, для повышений финансовой устойчивости этим предприятиям необходимо нейтрализовать влияние отрицательных факторов.

Литература:

1. Главбух. Как рассчитываются относительные показатели финансовой устойчивости предприятия. [Электронный ресурс]: https://www.glavbukh.ru/art/391488-otnositelnye-pokazateli-finansovoy-ustoychivosti (свободный, дата обращения: 13.07.2025).
2. Григорьева, Т. И. Анализ финансового состояния предприятия : учебник для среднего профессионального образования / Т. И. Григорьева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 486 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9692-0995-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – [Электронный ресурс]: https://urait.ru/bcode/568629 (дата обращения: 30.05.2025).
3. Дмитрова Д. Н., Пути повышения финансовой устойчивости организации в современных условиях // Электронный научный журнал «Вектор экономики». – 2020. – № 11. С. 1.
4. Минаков, А. Венчурное финансирование и краудфандинг как инструменты поддержки экономической безопасности субъектов малого инновационного бизнеса / А. Минаков // Экономическое развитие России. – 2018. – Т. 25, № 8. – С. 42-46.
5. Минаков, А. В. Концепция цифрового маркетинга: новые подходы к использованию маркетинга в цифровой экономике / А. В. Минаков, А. Е. Суглобов // Вопросы региональной экономики. – 2023. – № 1(54). – С. 41-48.
6. Минаков, А. В. Особенности существующих методов диагностики несостоятельности организаций / А. В. Минаков // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 11-2(52). – С. 799-804.
7. Половникова Н.А., Угаров К.А. Финансовая устойчивость предприятия: сущность и оценка // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2023. – № 5-3 (99). – С. 27-30. – DOI: 10.24412/2411-0450-2023-5-3-27-30.
8. Толмачёв О.Л. Закон самоэксплуатации работника // Вестник Челябинского государственного университета. 2024. № 6 (488). С. 11-22.
9. Турьян К.В. «Роль и возможности технологий блокчейна и смарт-контрактов в управлении финансовыми потоками и рисками, связанными с централизованным регулированием.», «Экономика: вчера, сегодня, завтра» журнал, Том 13, № 8А, 2023, Ногинск, ISSN 2222-9167, -582 с., DOI: 10.34670/AR.2023.36.79.061, стр. 293-300.
10. Чернявская Ю.В. Проблемы и пути повышения финансовой устойчивости организации // Экономика и социум – 2019 - № 11 (66) – с. 755 – 759. [Электронный ресурс]: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-puti-povysheniya-finansovoy-ustoychivosti-organizatsii (свободный, дата обращения: 13.07.2025).

Forming a mechanism to increase the financial stability of a commercial organization

Mifaeva A.M.

Non-State Private Educational Institution of Higher Education "Synergy University"

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article discusses the current problem of ensuring the financial stability of commercial organizations in an unstable economic environment. The purpose of the study is to develop a comprehensive mechanism for improving financial stability that takes into account the specific features of the organization's activities and external factors of influence. The article analyzes theoretical approaches to defining financial stability, identifies key factors that affect its level, and assesses the current state of financial stability in a specific commercial organization. Based on this analysis, the article proposes a mechanism that includes a set of measures to optimize the capital structure, manage accounts receivable and accounts payable, increase profitability, and diversify financing sources. A distinctive feature of the developed mechanism is its adaptability to changing market conditions and its focus on achieving long-term financial stability for the organization. The article emphasizes the need to integrate strategic planning and risk management into the process of managing financial stability. The article presents the results of testing the proposed mechanism on a specific commercial organization, demonstrating its effectiveness and the potential for improving key financial stability indicators.

Keywords: financial stability, commercial organization, mechanism, financial management, financial analysis, risks, capital structure, profitability, accounts receivable, accounts payable.

References

1. Glavbukh. How are the relative indicators of the financial stability of an enterprise calculated? [Electronic resource]: https://www.glavbukh.ru/art/391488-otnositelnye-pokazateli-finansovoy-ustoychivosti (free, accessed on July 13, 2025).
2. Grigorieva, T. I. Analysis of the financial condition of an enterprise: a textbook for secondary vocational education / T. I. Grigorieva. – 3rd edition, revised. and add. – Moscow: Yurayt Publishing House, 2025. – 486 p. – (Professional Education). – ISBN 978-5-9692-0995-4. – Text: electronic // Yurayt Educational Platform [website]. – [Electronic resource]: https://urait.ru/bcode/568629 (accessed: 30.05.2025).
3. Dmitrova D. N., Ways to Improve the Financial Stability of an Organization in Modern Conditions // Vector of Economics. – 2020. – No. 11. P. 1.
4. Minakov, A. Venture financing and crowdfunding as tools for supporting the economic security of small innovative business entities / A. Minakov // Economic Development of Russia. – 2018. – Vol. 25, No. 8. – Pp. 42-46.
5. Minakov, A. V. The concept of digital marketing: new approaches to the use of marketing in the digital economy / A. V. Minakov, A. E. Suglobov // Issues of Regional Economics. – 2023. – No. 1(54). – Pp. 41-48.
6. Minakov, A. V. Features of Existing Methods of Diagnosing the Insolvency of Organizations / A. V. Minakov // Economics and Entrepreneurship. – 2014. – No. 11-2(52). – Pp. 799-804.
7. Polovnikova N.A., Ugarov K.A. Financial Stability of an Enterprise: Essence and Assessment // Economics and Business: Theory and Practice. – 2023. – No. 5-3 (99). – Pp. 27-30. – DOI: 10.24412/2411-0450-2023-5-3-27-30.
8. Tolmachev O.L. The Law of Self-Exploitation of an Employee // Bulletin of the Chelyabinsk State University. 2024. No. 6 (488). Pp. 11-22.
9. Turyan K.V. "The role and possibilities of blockchain technologies and smart contracts in managing financial flows and risks associated with centralized regulation.", "Economics: yesterday, today, tomorrow" journal, Volume 13, No. 8A, 2023, Noginsk, ISSN 2222-9167, 582 p., DOI: 10.34670/AR.2023.36.79.061, pp. 293-300.
10. Chernyavskaya Yu.V. Problems and ways to increase the financial stability of the organization // Economics and Sociology – 2019 - No. 11 (66) – pp. 755 – 759. [Electronic resource]: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-puti-povysheniya-finansovoy-ustoychivosti-organizatsii (free, accessed: 13.07.2025).

Токенизация недвижимости: сравнительный анализ рынков России и ОАЭ

Морозова Мария Николаевна
студент, кафедра Государственного и муниципального управления, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
masha.morozova05@mail.ru,

Жарова Александра Игоревна
студент, кафедра Государственного и муниципального управления, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
zarova1419@yandex.ru

В статье проводится сравнительный анализ инвестиционной привлекательности токенизированной недвижимости в двух различных юрисдикциях – Российской Федерации и Объединённых Арабских Эмиратах. Рассматриваются ключевые правовые и экономические условия, определяющие возможности и ограничения для инвесторов. Особое внимание уделено текущему состоянию регулирования, уровню развития инфраструктуры, а также доступным формам поддержки и стимулирования инвестиций. В России наблюдается недостаточная правовая определённость и слабая технологическая база, что существенно ограничивает масштабируемость подобных проектов. В отличие от этого, в ОАЭ формируется благоприятный инвестиционный климат, подкреплённый чёткими законодательными нормами, налоговыми стимулами и государственными инициативами. Кроме того, исследование затрагивает вопросы инвестиционной доступности, включая фрагментацию рынка в России и наличие свободных экономических зон, а также резидентских программ в ОАЭ. Также анализируются потенциальные риски, связанные с регуляторными барьерами, особенностями национальных правовых систем и технологическими ограничениями. Работа опирается на актуальные источники и статистические данные, позволяя сделать обоснованные выводы о текущих тенденциях и перспективах развития рынка токенизированной недвижимости в указанных странах.
Ключевые слова: цифровые финансовые активы, токены, инвестиции, регулирование, недвижимость.

Введение

Современная цифровая трансформация экономики создает новые формы инвестиционных активов, среди которых особую значимость приобретает токенизированная недвижимость. Актуальность исследования обусловлена стремительным развитием блокчейн-технологий и растущим интересом инвесторов к альтернативным инструментам вложения капитала. Однако процесс внедрения цифровых активов в сферу недвижимости сталкивается с существенными различиями в правовом регулировании и инфраструктурной готовности разных стран. Особенно заметен контраст между Россией, где рынок только формируется, и ОАЭ, создавшими комплексную экосистему для токенизации. Проблематика исследования состоит в отсутствии системного анализа факторов, сдерживающих развитие этого перспективного направления в России, и преимуществ, которые обеспечивают лидерство ОАЭ. Важность изучения данной темы усиливается необходимостью выработки практических рекомендаций для российского рынка с учетом международного опыта. В статье рассматриваются ключевые аспекты регулирования, инвестиционные модели и риски, что позволяет оценить потенциал токенизированной недвижимости как нового класса активов.

Цель исследования

Целью статьи является сравнительный анализ инвестиций в токенизированную недвижимость в России и ОАЭ с акцентом на различия в правовом регулировании, инвестиционных возможностях и барьерах развития. Исследование направлено на выявление ключевых факторов, сдерживающих российский рынок, и преимуществ эмиратской модели, чтобы разработать рекомендации для совершенствования отечественной практики.

Методология исследования

Методология исследования включает сравнительно-правовой анализ законодательства России и ОАЭ, экономико-статистическую оценку рынков, инвестиционных условий и изучение успешных кейсов токенизации. Особое внимание уделяется экспертной оценке перспектив адаптации международного опыта к российским реалиям.

Результаты исследования позволяют сформировать комплексный взгляд на развитие токенизированной недвижимости как перспективного класса активов и предложить пути оптимизации его регулирования в России.

Основная часть

Токенизация недвижимости представляет собой трансформационный финансовый инструмент, который переопределяет традиционные подходы к инвестициям в недвижимость через использование цифровых активов. Однако динамика развития этого направления существенно варьируется в зависимости от юрисдикции, что наглядно демонстрирует сравнение российского и эмиратского рынков.

Российская модель токенизации недвижимости, регулируемая Федеральным законом от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», характеризуется существенными ограничениями. Токены не признаются эквивалентом права собственности, выступая лишь как долговые обязательства или права на доход, что значительно снижает их инвестиционную привлекательность. Дополнительными сдерживающими факторами выступают жесткие лимиты для неквалифицированных инвесторов (не более 600 тыс. руб./год) и налогообложение доходов по ставке 13-15%. Несмотря на отдельные инициативы крупных игроков (Sberbank, АтомИнвест), демонстрирующие доходность на уровне 5-12%, рынок остается крайне ограниченным с объемами менее $10 млн и практически отсутствующей вторичной ликвидностью [1; 5].

ОАЭ создали прогрессивную регуляторную среду благодаря Закону от 28 февраля 2022 года № 4 «О регулировании виртуальных активов» [3] и деятельности специализированного регулятора VARA. Эмиратская модель

предусматривает прямое долевое владение недвижимостью через токены, отсутствие налогообложения прироста капитала и арендных доходов, а также возможность инвестирования в криптовалютах. Успешные кейсы, такие как проект Astra Dubai (2023) с доходностью 15-20%, и высоколиквидные торговые площадки (оборот до $100 млн/мес) свидетельствуют о зрелости местного рынка. Однако существенными вызовами остаются высокие затраты на лицензирование (от $50 тыс.) и киберриски, включая случаи мошенничества на $1.5 млрд в 2023 году [6; 8].

Анализ ценовой динамики на рынке недвижимости Дубая позволяет наглядно оценить инвестиционную привлекательность различных субрынков, что особенно важно для понимания потенциала токенизированных активов. Как показывает статистика (рисунок 1), за последнее десятилетие сформировалась четкая дифференциация между премиальными и массовыми сегментами.

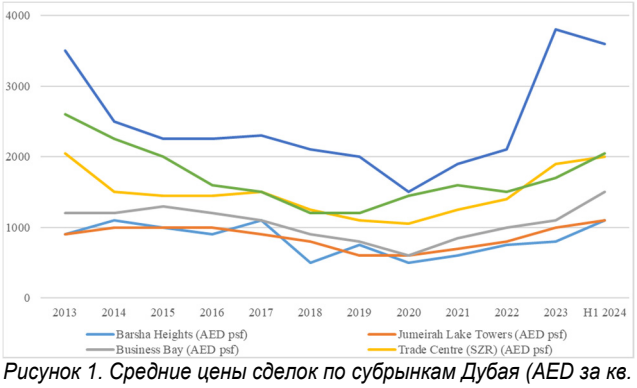


Рисунок 1. Средние цены сделок по субрынкам Дубая (AED за кв. фут)
Источник: составлено авторами на основе данных [7].

На диаграмме представлена динамика цен на недвижимость в ключевых субрынках Дубая с 2013 по первое полугодие 2024 года. Как видно, наиболее дорогими районами остаются Downtown и Dubai Marina, где цены превышают 2,500 AED psf, что подтверждает ориентацию ОАЭ на премиальный сегмент. Рост цен в Business Bay и Trade Centre (SZR) отражает активное развитие коммерческой и деловой инфраструктуры, что усиливает привлекательность токенизированных инвестиций [7].

Для дальнейшего развития рынка требуются целенаправленные меры. В контексте цифровой трансформации экономики актуальным представляется совершенствование законодательной базы, в частности, закрепление правового статуса цифровых активов (токенов) как объекта гражданских прав. В числе возможных мер можно выделить организацию регулируемой платформы для их обращения, а также разработку налоговых льгот, направленных на развитие данного сегмента. Возможным направлением для развития ОАЭ является усиление кибербезопасности, расширение ассортимента токенизируемых активов и снижение регуляторных барьеров для новых участников. Особый потенциал имеет развитие международного сотрудничества, включая гармонизацию стандартов и создание кросс-граничных инвестиционных механизмов.

В 2022–2023 годах академические исследования значительно углубили понимание практического применения и социально-экономического воздействия токенизации недвижимости. Работы Chow & Tan (2022) и Saari et al. (2022) [8] проанализировали инкрементное внедрение блокчейн-технологий, продемонстрировав их потенциал для повышения операционной эффективности без необходимости радикальной трансформации существующих инфраструктур. Параллельно Serrano (2022) и Fujimoto & Omote (2022) зафиксировали возрастающую роль невзаимозаменяемых токенов (NFT) и security-токенов в отрасли [8].

Эмпирические исследования, включая работу Swinkels (2023), предоставили количественные данные о ликвидности токенизированных активов и моделях владения, выявив их существенное влияние на инвестиционные стратегии. Baptista et al. (2023) и Crandall (2023) исследовали феномен демократизации инвестиций через дробное владение, выделив как новые возможности для розничных инвесторов, так и риски чрезмерной финансиализации рынка [8].

Комплексный сравнительный анализ отражает формирование новой парадигмы, в которой оцениваются не только технологические, но и социально-экономические эффекты блокчейн-решений – от повышения прозрачности сделок до изменения доступности инвестиционных инструментов. Ниже систематизированы ключевые направления исследований и их основные выводы.

Таблица 2
Основные направления и ключевые выводы научных исследований в области токенизации недвижимости

Тема исследования	Ключевые выводы	Авторы и годы публикации
Оптимизация сделок с недвижимостью через блокчейн и токенизацию	Блокчейн сокращает число посредников (агентов, нотариусов) и повышает эффективность сделок за счет смарт-контрактов, уменьшая временные и финансовые затраты	Garcia-Teruel (2020), Joshi & Choudhury (2022), Gupta et al. (2020), Serrano (2022), Saari et al. (2022), Pocha et al. (2023), Exter & Radosavljevic (2023)
Повышение прозрачности и безопасности сделок	Блокчейн обеспечивает прозрачность благодаря созданию неизменяемых записей, что снижает мошенничество и гарантирует безопасность операций	Saari et al. (2022), Serrano (2022), Joshi & Choudhury (2022), Fujimoto & Omote (2022), Hassan et al. (2024), Sharma et al. (2024)
Токенизация для роста ликвидности и демократизации инвестиций	Токенизация увеличивает ликвидность через дробное владение, делая инвестиции доступными для мелких инвесторов	Baum (2021), Gupta et al. (2020), Chow & Tan (2022), Swinkels (2023), Mistrangelo et al. (2022), Mottaghi et al. (2024), Henker et al. (2023), Mohd Yusof et al. (2023)
Регуляторные и правовые вызовы	Внедрению блокчейна препятствуют правовые барьеры, включая неопределенный статус токенизированных активов и смарт-контрактов	Garcia-Teruel & Simón-Moreno (2021), Avci & Erzurunlu (2023), Henker et al. (2023), Chao et al. (2022)
Технические проблемы и масштабируемость	Распространение технологии ограничивают потребность в надежной инфраструктуре, качественных цифровых данных и решении вопросов масштабируемости	Saari et al. (2022), Fujimoto & Omote (2022), Henker et al. (2023), Oza et al. (2024)
Социально-экономическое воздействие	Технологии способствуют финансовой инклюзии, но вызывают опасения по поводу чрезмерной финансиализации рынка	Baptista et al. (2023), Creta & Tenca (2021), Mistrangelo et al. (2022), Crandall (2023), Mohd Yusof et al. (2023)

Источник: составлено авторами на основе данных [8].

Перспективы рынков остаются дифференцированными: ОАЭ сохранят лидерство благодаря благоприятному регуляторному климату и ориентации на элитные объекты, в то время как Россия сможет реализовать свой потенциал только при условии существенной либерализации законодательства и развития рыночной инфраструктуры. Синергетический эффект от сотрудничества двух юрисдикций мог бы стать катализатором глобального развития токенизированной недвижимости, однако для этого потребуется согласованная работа как на национальном, так и на международном уровнях.

Вывод

В проведенном исследовании выявлены основные различия в развитии рынка токенизированной недвижимости в России и ОАЭ, подтвердив гипотезу о решающей роли регуляторных и инфраструктурных факторов. В результате исследования был проведён всесторонний анализ правовых, экономических и операционных аспектов регулирования цифровых активов в ОАЭ и России. Это позволило выявить ключевые раз-

личия между юрисдикциями и на основе успешного опыта ОАЭ сформулировать практические рекомендации, адаптированные к российским условиям. Полученные выводы могут быть использованы для совершенствования национального регулирования и развития цифровой экономики. Результаты подтвердили, что главными барьерами в России являются несовершенство законодательства и ограничения для инвесторов, тогда как в ОАЭ четкое регулирование и налоговые льготы обеспечили рост рынка. Однако выявленные киберриски и высокие затраты на лицензирование скорректировали представление о безусловном преимуществе эмиратской модели.

Общий вывод заключается в том, что потенциал токенизации недвижимости может быть реализован только при гармонизации регулирования и развитии инфраструктуры. Для России перспективным представляется частичное заимствование опыта ОАЭ, включая признание токенов цифровыми аналогами собственности, при сохранении адаптации к местным условиям. Полученные результаты формируют основу для дальнейших исследований в области международных стандартов токенизации.

Литература

1. Жиронкин С.А., Сафиуллин Л.Н., Коновалова М.Е., Кузьмина О.Ю. Развитие рынка цифровых финансовых активов в контексте обеспечения финансового суверенитета России // Цифровая экономика и инновации. - 2024. - №3. - С. 29-40. doi: 10.18323/3034-2074-2024-3-58-3
2. Федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_357733/
3. Департамент земельных ресурсов Дубая = Dubai Land Department [Электронный ресурс] : официальный сайт правительственного учреждения ОАЭ. – Дубай, 2024. – URL: https://dubailand.gov.ae/en/#/
4. Knight Frank Middle East: Коммерческая недвижимость ОАЭ [Электронный ресурс] : аналитические отчеты международной консалтинговой компании. - Дубай, 2024. - URL: https://www.knightfrank.ae/research.
5. Иванов А. А., Петров Б. В. Сравнительный анализ инвестиций в токены на недвижимость в России и ОАЭ [Электронный ресурс] // Финансовые исследования. – 2023. – № 4(65). – С. 45–60. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=68089173– DOI: 10.12345/678910
6. Смирнов А. В., Кузнецова Е. Л. Токенизация недвижимости: правовые аспекты и инвестиционные перспективы в России и за рубежом [Электронный ресурс] // Цифровая экономика и право. – 2024. – № 1(12). – С. 34–48. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=80256309
7. Knight Frank. Dubai Office Market Review: H1 2024 [Электронный ресурс] : обзор ключевых тенденций и показателей офисного рынка Дубая за первое полугодие 2024 года / Knight Frank. – Дубай, 2024. – 4 с. – URL: https://knightfrank.ae/research
8. Bybit – Wikipedia [Электронный ресурс]. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Bybit

Comparative analysis of investments in real estate tokens in Russia and the UAE

Morozova M.N., Zharova A.I.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article compares investments in tokenized real estate in Russia and the UAE, analyzing legal and economic aspects. In Russia, the development of the market is hindered by legal uncertainty and weak infrastructure, while in the UAE, a favorable environment is provided by clear regulation and tax incentives. Particular attention is paid to investment opportunities: the fragmented market in Russia versus free economic zones and residency programs in the UAE. Key risks have been identified: regulatory barriers in Russia and compliance requirements in the UAE. The research is based on actual data, identifying market trends and prospects.

Keywords: digital financial assets, tokens, investments, regulation, real estate.

References

1. Zhironkin S.A., Safiullin L.N., Konovalova M.E., Kuzmina O.Yu. Development of the Digital Financial Assets Market in the Context of Ensuring Russia's Financial Sovereignty // Digital Economy and Innovation. – 2024. – No. 3. – P. 29–40. doi: 10.18323/3034-2074-2024-3-58-3
2. Federal Law of 31.07.2020 No. 259-FZ “On Digital Financial Assets, Digital Currency and Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation” [Electronic resource]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_357733/
3. Dubai Land Department [Electronic resource]: Official website of the UAE government agency. – Dubai, 2024. – URL: https://dubailand.gov.ae/en/#/
4. Knight Frank Middle East: Commercial Real Estate in the UAE [Electronic resource]: Analytical reports of an international consulting company. – Dubai, 2024. – URL: https://www.knightfrank.ae/research
5. Ivanov A.A., Petrov B.V. Comparative Analysis of Investments in Real Estate Tokens in Russia and the UAE [Electronic resource] // Financial Research. – 2023. – No. 4(65). – P. 45–60. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=68089173 – DOI: 10.12345/678910
6. Smirnov A.V., Kuznetsova E.L. Real Estate Tokenization: Legal Aspects and Investment Prospects in Russia and Abroad [Electronic resource] // Digital Economy and Law. – 2024. – No. 1(12). – P. 34–48. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=80256309
7. Knight Frank. Dubai Office Market Review: H1 2024 [Electronic resource]: Overview of Key Trends and Indicators of Dubai’s Office Market for the First Half of 2024 / Knight Frank. – Dubai, 2024. – 4 p. – URL: https://knightfrank.ae/research
8. Bybit – Wikipedia [Electronic resource]. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Bybit

Государственное, банковское и корпоративное казначейство: сравнительная характеристика сущностных функциональных особенностей

Пожидаева Екатерина Александровна
лаборант-исследователь, Института финансовых исследований, Финансовый университет при Правительстве РФ, fox.catalina@mail.ru

В статье исследованы сущностные функциональные характеристики институтов государственного, банковского и корпоративного казначейства. В процессе изучения рассмотрены различные подходы к определению перечня институтов банковского, корпоративного и государственного казначейства, к которым согласно отечественной институциональной теории относятся такие категории как принципы, место в организационной структуре, инструменты, в т.ч. финансовые инструменты, регламентация и направления функционирования. В целях наглядного представления проанализированного материала проведен сравнительный анализ рассматриваемых видов казначейства и их функциональных характеристик. Определено, что хотя функции указанных видов казначейств перекликаются, подходы и цели различны, т.к. государственное казначейство фокусируется на государственном бюджете и финансовой стабильности государства, банковское – на ликвидности банка и его клиентов, а корпоративное – на финансовой стабильности компании.
Ключевые слова: банковского казначейство, корпоративное казначейство, государственное казначейство, институциональная теория, сущностные характеристики, функциональные характеристики.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета

Введение

В современных условиях экономической нестабильности, ежегодного повышения уровня инфляции, а также снижения доходов и поступлений бюджетов бюджетной системы Российской Федерации повышение эффективности использования бюджетных средств становится приоритетной задачей органов государственной власти. Федеральное казначейство является федеральным органом власти, которое отвечает не только за кассовое исполнение бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, но и уполномочено управлять свободными остатками средств государственного бюджета [1].

На сегодняшний день российская система государственного казначейства одна из наиболее продвинутых на мировой арене. В рамках функционирования единого казначейского счета используется набор инструментов и методов, позволяющих эффективно управлять государственными ресурсами: планировать ликвидность счета и таргетировать остатки средств для получения дополнительных доходов для бюджета. Однако в целях повышения эффективности процессов государственного управления ликвидностью требуют развития вопросы совершенствования автоматизации сбора данных и методов анализа и прогнозирования денежных потоков, диверсификации инструментов инвестирования, в том числе привлечения средств на единый казначейский счет.

Понятие и сущность банковского казначейства

В отечественной научной среде понятие банковского казначейства имеет несколько интерпретаций в зависимости от их места в организационной структуре банка и функционала. Первая теория основан на утверждении о том, что «казначейство – это внутреннее структурное подразделение банков, которое осуществляет перераспределение ресурсов между другими подразделениями с использованием системы трансфертного ценообразования» [2]. Второй подход сосредоточен на том, что казначейство «представляет собой подразделение, работающее с активами денежного рынка (МБК, ФОРЕКС, торговые ценные бумаги)» [3].

В первую очередь следует рассмотреть организационную структуру банковского казначейства, т.к. данный аспект напрямую влияет на нормативное регулирование деятельности, а также их функционал. Базовый вариант организационной структуры банковского казначейства представлен на рис. 1.

Рисунок 1 – Организационная структура банковского казначейства [3]

Основополагающим институтом банковского казначейства выступает нормативная база, включающая в себя законы и нормативные акты, регулирующие деятельность банков и финансовых рынков, нормативные акты Центрального банка, устанавливающие лимиты и ограничения, и внутренние политики и процедуры, разрабатываемые коммерческими банками. Законодательные акты и нормативные акты Банка России содержат требования к ликвидности банков, требования к обязательному резервированию средств, методы и инструменты валютного регулирования и иные аспекты деятельности

банков. Параллельно с нормативным правовым регулированием внутренние политики и процедуры разрабатываются банками для повышения качества регулирования деятельности казначейства, управления рисками, а также соблюдения нормативных требований, установленных федеральными законами и документами Банка России.

С функциональной точки зрения, банки осуществляют ряд процедур, определяющих их сущностные характеристики. Так, в рамках управления ликвидностью банковское казначейство осуществляет регулярное краткосрочное и среднесрочное прогнозирование поступлений и выплат денежных средств, расположенных на расчетных счетах банка, на основе ретроспективных данных о клиентских операциях, кредитном портфеле, инвестициях и других факторах, способных повлиять на поведение потребителей банковских товаров и услуг, а также на население в целом.

В процессе управления активами и пассивами (*ALM - asset and liability management*) коммерческими банками проводится анализ и оценка текущей структуры активов и пассивов банка, выявление дисбалансов и рисков. В части выявления рисков выделяют два распространенных риска, требующих наибольшего внимания: валютные риски, риски ликвидности.

Помимо работы с рисками ALM-деятельность характеризуется проведением мероприятий по управлению структурой баланса и банковскими процентными ставками, в частности процентные ставки регулируется с помощью расчета и определения оптимальной структуры ставок по имеющимся активам и пассивам банка, а также благодаря управлению и хеджированию процентного риска. В свою очередь оптимизация структуры баланса обеспечивается в процессе разработки мероприятий по улучшению имеющейся структуры и повышению устойчивости и прибыльности деятельности банка в будущем.

Дилинговые операции, или же операции на финансовых рынках, делятся на несколько видов: операции на валютном рынке, операции на денежном рынке, операции с ценными бумагами, операции с производными финансовыми инструментами и арбитражные операции.

Главным недостатком действующих моделей банковского казначейства выступает сохраняющаяся тенденция ручного ввода данных и обработки большого объема информации устаревших и зачастую недостаточных инструментов анализа, что приводит к возникновению рисков мошенничества и проведения несанкционированных операций. Кроме того, следует отметить, что Центральный банк как мегарегулятор ежегодно повышает требования к коммерческим банкам в сфере управления ликвидностью и управления денежными средства на счетах.

Понятие и сущность корпоративного казначейства

В последнее десятилетие в крупных компаниях, холдингах и транснациональных компаниях для повышения эффективности и оперативности управления денежными потоками, а также повышения ликвидности организаций формируется отдельное подразделение – казначейство. В процессе построения и внедрения казначейства в функциональную структуру компании встает вопрос обеспечения его деятельности: нормативного, технологического, методического и организационного.

Управление ликвидностью в организации позволяет обеспечить компании достаточный уровень ликвидности, как для выполнения текущих обязательств, так и для достижения стратегических целей и задач, а также оптимизировать использование денежных средств. Процесс управления банковскими счетами заключается в оптимизации структуры обычных и специализированных банковских счетов путем принятия решений об их открытии, сроке ведения и закрытии. Управление дебиторской и кредиторской задолженностью дает возможность подразделению организации проводить мероприятия по оптимизации условий оплаты и ускорению поступления денежных средств по дебиторской задолженности и осуществлять контроль своевременности оплаты кредиторской задолженности. В рамках управления инвестициями компанией для получения дополнительного дохода размещаются временно свободные денежные средства в наиболее прибыльные и ликвидные активы.

Сопроводительные процессы включают в свой перечень прогнозирование денежных потоков, привлечение финансирования, формирование отчетности, управление финансовыми рисками и контроль.

Прогнозирование денежных потоков осуществляется с применением инструментов формирования краткосрочных и долгосрочных прогнозов будущих поступлений и выплат денежных средств на основе ретроспективного анализа и планируемых к получению и выплате сумм. Процесс привлечения финансирования действует параллельно с управлением инвестициями, так как с помощью него проводится анализ и управление структурой капитала, а также оптимизация затрат на осуществление непосредственной деятельности и на привлечение дополнительного финансирования.

Следующим институтом корпоративного казначейства выступает информационное и технологическое обеспечение деятельности. Наиболее популярным инструментом управления казначейством выступают комплексные системы для автоматизации процессов управления денежными средствами, ликвидностью, рисками и финансированием. В международной практике наибольшей популярностью пользуются системы SAP Treasury and Risk Management, Kyriba, Coupa Treasury. В России широкое распространение получила «Система 1С: Управление», которой пользуется большая часть современных отечественных компаний.

Корпоративное казначейство, несмотря на развитость отдельных институтов и высокое технологическое обеспечение, обладает рядом недостатков, к которым, в первую очередь, относятся организационная обособленность подразделения в разрезе всей компании (холдинга), а также недостаточная интеграция казначейских информационных систем в общее цифровое поле. К внешним факторам, усложняющим деятельность корпоративного казначейства, в настоящее время относятся нестабильность финансовых рынков, что приводит к росту финансовых рисков при привлечение краткосрочного капитала, а также геополитические риски в международных компаниях, повышающих конкуренцию в отдельных секторах экономики.

Понятие и сущность государственного казначейства

Институциональная теория рассматривает государственное казначейство как финансовый институт, главное предназначение которого состоит в том, что «оно распределяет, перераспределяет, координирует и снижает издержки трансакции в процессе регулирования государственных денежных потоков бюджетной системы» [7]. При этом институты государственного казначейства представляют собой совокупность организационных, правовых, финансовых и технических элементов, обеспечивающих эффективное управление государственными денежными средствами и финансовыми операциями. Они формируют систему, через которую государство осуществляет сбор доходов, финансирование расходов, учет операций и контроль за использованием бюджетных средств.

Основополагающим институтом государственного казначейства выступает нормативное правовое регулирование, которое обеспечивает и регулирует функционирование всей казначейской системы страны. Конституция страны в ряде статей определяет основные принципы управления государственными финансами, налогообложением и иными государственными активами. В рамках Бюджетного кодекса [8] устанавливаются правила составления (раздел VI), рассмотрения и утверждения (раздел VII), исполнения бюджета (раздел VIII), определяет полномочия и ответственность участников бюджетного процесса (раздел V), а также рассматриваются основы казначейского обеспечения (ст. 242.22) и сопровождения (ст. 242.23), роль кассового плана в бюджетном процессе (ст. 217.1).

На уровне федеральных законов нормативной базой регулирования выступают законы о бюджете, нормативные акты Министерства финансов и Федерального Казначейства, в свою очередь, устанавливают правила ведения бухгалтерского учета, осуществления платежей, управления ликвидностью и контроля за использованием средств.

Одной из основных функций государственного казначейства является управление ликвидностью. Выполнение данной функции достигается с помощью применения ряда инструментов: прогнозирования денежных потоков, управления остатками на счетах, инвестирования временно свободных средств и привлечения краткосрочного финансирования.

Прогнозирование денежных потоков (поступлений и выплат) выступает основой эффективного управления ликвидностью ЕКС, т.к. именно благодаря грамотному планированию потока денежных средств возможна минимизация возникновения риска кассовых разрывов и несвоевременного исполнения бюджета. В течение выполнения кассового плана на счетах остаются остатки, оптимизация использования которых позволяет минимизировать издержки на осуществление мероприятий по управлению ликвидностью и получать дополнительный доход.

Достижение цели ЕКС по управлению ликвидностью и таргетированию остатков обеспечивается инвестированием временно свободных средств в ликвидные активы для получения дохода, а также привлечением краткосрочного финансирования, например, казначейских векселей для покрытия кассовых разрывов. В настоящее время Федеральным казначейством используются следующие инструменты: бюджетные кредиты регионам и муниципалитетам, депозиты в российской и иностранных валютах и сделки РЕПО.

Одним из важнейших институтов современного государственного казначейства выступают информационные технологии. Системы управления государственными финансами (СУГФ) для автоматизации всех процессов управления государственными финансами: бюджетирования, исполнения бюджета, учета, отчетности и контроля. Отдельное внимание стоит уделить цифровому пространству, созданному в Казначействе России и охватывающему все проходящие в нем процессы, в частности единому порталу бюджетной системы, с входящими в нее закрытыми контурами и рядом специализированных подсистем.

Управление государственным долгом осуществляется Федеральным казначейством на основании полномочий, предоставленных ему Правительством РФ. Казначейство в рамках своего функционала разрабатывает стратегию управления долгом, привлекает заемные средства с помощью выпуска государственных ценных бумаг, получения кредитов от международных финансовых организаций и иных видов кредиторов, управляет структурой долга по срокам погашения, валюте и процентным ставкам и занимается обслуживанием и погашением долга. Доходы, получаемые от управления ликвидностью остатками средств ЕКС, оказывают непосредственное влияние на сокращение государственного долга страны.

Выводы

Таким образом, можно сделать вывод о том, что все три вида казначейства – государственное, банковское и корпоративное – преследуют цель эффективного управления денежными потоками. Однако их функции, структура и особенности сильно различаются, что обусловлено спецификой их деятельности. Сравнительный анализ корпоративного, банковского и государственного казначейства представлен в Таблице 1.

Таблица 1
Сравнительный анализ корпоративного, банковского и государственного казначейства

Характеристика	Корпоративное казначейство	Банковское казначейство	Государственное казначейство
Определение	Совокупность элементов, включающих организационную структуру, процессы, инструменты, политики и нормативные документы, направленные на оптимизацию денежных потоков, минимизацию финансовых рисков и поддержку стратегических целей бизнеса	Совокупность структурных подразделений, процессов, технологий и нормативных актов, которые обеспечивают эффективное управление денежными средствами и финансовыми рисками в банке	Совокупность организационных, правовых, финансовых и технических элементов, обеспечивающих эффективное управление государственными денежными средствами и финансовыми операциями
Цель	Обеспечение финансовой устойчивости и эффективности деятельности компании путем управления денежными средствами, финансовыми рисками и финансовыми ресурсами	Обеспечение ликвидности, прибыльности и финансовой устойчивости банка путем управления активами, пассивами и рисками	Обеспечение эффективного и прозрачного управления государственными финансами, направленного на поддержание макроэкономической стабильности и социально-экономического развития страны
Задачи	Получение дополнительного дохода от размещенных на банковских счетах средств	Обеспечение гарантированного дохода клиентам банка Обеспечение ликвидности, необходимой для эффективного осуществления деятельности Формирование рынка межбанковского кредитования в стране	Обеспечение ликвидности, необходимой для бесперебойного и своевременного исполнения федерального бюджета Получение дополнительного дохода от управления свободными остатками средств бюджета
Принципы	- Автоматизация - Эффективность - Прогнозирование - Оптимизация - Прибыльность	- Прогнозирование - Оптимизация - Контроль - Прозрачность - Подотчетность - Автоматизация - Эффективность	- Централизация - Прогнозирование - Оптимизация - Контроль - Прозрачность - Подотчетность - Автоматизация - Эффективность - Экономичность - Риск-менеджмент
Сущность	Функциональное подразделение или должность в компании, отвечающие за управление денежными потоками организации	Подразделение коммерческого банка, отвечающее за управление денежными средствами банка и его клиентов	Централизованная система управления государственными финансами, ответственная за обеспечение бесперебойного функционирования финансовых потоков
Подотчетность	Строго не определено. Подчинено финансовому директору или казначею. В крупных компаниях казначейство – отдельное структурное подразделение или департамент	Отдельное подразделение, в составе которого могут находиться: - отдел управления ликвидностью - отдел дилинга - отдел управления активами и пассивами - отдел отчетности и контроля	На федеральном уровне действует Федеральное казначейство, а региональном и муниципальном территориальные органы со схожим функционалом
Инструменты	Инструменты управления: управление ликвидностью, дебиторской и кредиторской задолженностью, инвестициями и банковскими счетами. Инструменты обеспечения деятельности подразделения: прогнозирование денежных потоков, привлечение финансирования, формирование отчетности, управление финансовыми рисками, контроль.	Инструменты управления ликвидностью. Инструменты обеспечения деятельности подразделения: прогнозирование денежных потоков, формирование отчетности, управление финансовыми, валютными рисками, контроль.	- казначейские счета - платежная система - управление ликвидностью - финансовый контроль - управление государственным долгом
Финансовые инструменты	- операции с ценными бумагами - кредиты (займы) зависимым и дочерним обществам - инвестирование в проекты - банковские депозиты	- операции на валютном рынке - операции на денежном рынке - операции с ценными бумагами - операции с производными финансовыми инструментами - арбитражные операции	- банковские депозиты в валюте РФ - сделки РЕПО - производные финансовые инструменты (валютный своп) - банковские счета (счета до востребования) - банковские вклады (депозиты) с участием Центрального контрагента
Регламентация	- инструкции Банка России - внутренние нормативные документы (политики и процедуры)	- федеральные законы - инструкции, положения, указания Банка России - внутренние нормативные документы	Конституция РФ Бюджетный кодекс РФ Постановления Приказы Министерства финансов РФ

			Приказы Казначейства России
Направления функционирования	Управление ликвидностью Управление денежными средствами Управление кредиторской и дебиторской задолженностью Управление финансовыми рисками Оптимизация структуры финансирования Взаимодействие с финансовыми институтами Планирование и прогнозирование денежных потоков	Управление ликвидностью Управление денежными средствами Управление кредитными рисками Участие в денежном рынке Ведение операций с ценными бумагами Управление валютными рисками Разработка финансовых стратегий для корпоративных клиентов	Регулирование денежного обращения Создание механизмов финансового контроля Обеспечение финансовой стабильности Ведение бюджета Операции с денежными средствами Управление государственным долгом Консолидация
Ключевые недостатки	- организационная обособленность подразделения - недостаточная интеграция казначейских информационных систем - нестабильность финансовых рынков - геополитические риски - повышение конкуренции в отдельных секторах экономики	- ручной ввод данных - обработка большого объема информации - устаревшие инструменты анализа - риски мошенничества и проведения несанкционированных операций - повышение требований ЦБ РФ к коммерческим банкам в сфере управления ликвидностью и управления денежными средствами	- узкий выбор инструментов привлечения капитала и инвестирования, - высокая бюрократизация процесса управления ликвидностью и таргетирования остатков - противоречия и недоработки в законодательстве
Ключевые отличия	Государственное казначейство фокусируется на государственном бюджете и финансовой стабильности государства, банковское – на ликвидности банка и его клиентов, а корпоративное – на финансовой стабильности компании и ее успешном функционировании. Хотя функции перекликаются, подходы и цели различны.		

Таким образом, поведенный анализ банковского, корпоративного и государственного казначейства показал, что функционирование институтов банковского казначейства обеспечивает эффективное управление собственными денежными потоками, позволяя банку при соблюдении нормативных требований и с помощью применения различных инструментов и методов обеспечивать и повышать собственную финансовую устойчивость. Институты корпоративного казначейства, в свою очередь, функционируя в комплексе, позволяют компании эффективно управлять своими финансовыми ресурсами, обеспечивать ликвидность, минимизировать финансовые риски и поддерживать достижение стратегических целей бизнеса. Именно перечисленные выше преимущества иных видов казначейства должны быть адаптированы и внедрены в действующую систему государственного казначейства для повышения ее сущностных функциональных характеристик.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 01.12.2004 № 703 «О Федеральном казначействе»
2. Жданчиков, П. А. Казначейство. Автоматизированные бизнес-стехнологии управления финансовыми потоками [Текст] : учеб. пособие / П. А. Жданчиков ; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2010. – 363 с.
3. Разумейко П. Банковское казначейство с функциями риск-менеджмента: [интервью] // Банковское обозрение. – 2007 – № 7. – 68-71.
4. Мелихов В.Ю. Экономические институты: сущность, содержание, понятие [Текст] // Социально-экономические явления и процессы. – 2011. – № 9(031). – С. 118-130.
5. Королев А.А., Ларин А.В. Банковские расчетные продукты для современного казначейства // Расчеты и операционная работа в коммерческом банке. – 2009. – № 6.
6. Широковой М.А. Корпоративное казначейство: понятие, назначение и функции // Экономика и предпринимательство. - 2016. - № 10-1 (75). - С. 912-915.
7. Гонжитов С.В. Институционализация регулирования государственных денежных потоков: специальность 08.00.01 «Экономическая теория» : Диссертация на соискание кандидата экономических наук / Гонжитов С.В.; 2006. – 152 с.
8. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 28.11.2018) // Собрание законодательства РФ, 03.08.1998, № 31, ст. 3823.
9. Официальный сайт Федерального казначейства // Код доступа: https://roskazna.gov.ru/o-kaznachejstve/missiya-i-tsennosti/ (дата обращения: 24.02.2025)

Essential functional characteristics of state, banking and corporate treasury institutions

Pozhidaeva E.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article examines the essential functional characteristics of the institutions of the state, banking and corporate treasury. In the course of the study, various approaches to determining the list of banking, corporate and state treasury institutions were considered, which, according to Russian institutional theory, include such categories as principles, place in the organizational structure, instruments, including financial instruments, regulations and areas of operation. In order to visually present the analyzed material, a comparative analysis of the types of treasury under consideration and their functional characteristics was carried out. It is determined that although the functions of these types of treasuries overlap, approaches and goals are different, since the state treasury focuses on the state budget and financial stability of the state, banking – on the liquidity of the bank and its customers, and corporate – on the financial stability of the company.

Keywords: bank treasury, corporate treasury, state treasury, institutional theory, essential characteristics, functional characteristics.

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation dated 12.01.2004 № 703 «About the Federal Treasury»
2. Zhdanchikov P.A. Treasury. Automated business technologies for financial flow management [Text]: textbook. manual/ P.A. Zhdanchikov; State University-Higher School of Economics. - M. N.: Publishing House of the State House. University of Higher School of Economics, 2010. 363 p.
3. Razumeyko P. Banking Treasury with risk management functions: [interview] // Banking Review. – 2007 – № 7. – p. 68-71.
4. Melikhova V.U. Economic institutions: essence, content, concept [Text] // Socio-economic phenomena and processes. – 2011. – № 9(031). - p. 118-130.
5. Koroleva A.A., Larin A.V. Bank settlement products for modern Treasury // Calculations and operational work in a commercial bank. 2009, № 6.
6. Shirokova M.A. Corporate Treasury: concept, purpose and functions // Economics and entrepreneurship. - 2016. - № 10-1 (75). - p. 912-915.
7. Gonzhitova S.V. Institutionalization of regulation of state cash flows: specialty 08.00.01 «Economic theory»: Dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences / Gonzhitov S. V.; 2006. 152 p
8. Budget Code of the Russian Federation № 145-FZ dated 07.31.1998 (as amended on 11.28.2018) // Collection of Legislation of the Russian Federation, 08.03.1998, № 31, Article 3823.
9. Official website of the Federal Treasury // Access code: https://roskazna.gov.ru/o-kaznachejstve/missiya-i-tsennosti / (date of request: 02.24.2025)

Капитализация крипторынка: лидеры роста, проблемы и перспективы

Смирнов Сергей Андреевич
аспирант, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых

Статья простым языком объясняет, как формируется и корректно интерпретируется капитализация криптовалютного рынка, кто и почему выступает «лидерами роста» в текущем цикле, а также какие риски и сценарии определяют перспективы на 12–24 месяца. Показано, что перелом 2024–2025 гг. обусловлен институционализацией через спотовые ETF на биткоин и эфир, поэтапным введением европейского режима MiCA и появлением в США федеральной рамки для платёжных стейблкоинов (GENIUS Act). На технологической стороне акцент сделан на удешевление и ускорение транзакций в сетях второго уровня (L2), укрепление инфраструктуры DeFi и развитие токенизации реальных активов (RWA). «Лидерство» предлагается оценивать не по краткосрочным всплескам цены, а по качественным признакам: устойчивый пользовательский спрос, глубина и «чистота» ликвидности, прозрачность регулирования, надёжная кастодия, доказуемые ончейн-доходы. Ключевые ограничения связаны с волатильностью, высокой долей деривативов, кибер- и операционными инцидентами, а также методологическими расхождениями в расчётах капитализации и обращающегося предложения. Сформулированы базовый, оптимистичный и консервативный сценарии с маркерами проверки (притоки/оттоки в ETF, динамика объёма и «качества» стейблкоинов, доля регулируемых площадок, устойчивость привязок). Вывод: «здоровый» рост капитализации должен подтверждаться реальным использованием и правовой определённостью, а не только расширением мультипликаторов ожиданий.

Ключевые слова: капитализация крипторынка, доминирование биткоина, стейблкоины, спотовые ETF, MiCA, GENIUS Act, DeFi и L2, токенизация реальных активов (RWA).

Капитализация крипторынка – это не просто крупная «верхнеуровневая» цифра, которую любят цитировать в заголовках. За ней скрывается совокупное состояние целой экосистемы: спроса со стороны частных и институциональных инвесторов, качества инфраструктуры, скорости и стоимости транзакций, правовых рамок и доверия к ключевым эмитентам. За последние два года рынок прошёл фазу ускоренной институционализации. Решение регулятора США допустить к торгам спотовые биржевые фонды (ETF) на биткоин в январе 2024 года и запуск спотовых ETF на Эфириум летом того же года превратили криптоэкспозицию в привычный для традиционных инвесторов «тикер в брокерском счёте». Это не разовый краткосрочный импульс, а смена каналов доступа к активу: теперь пенсионные фонды, страховые компании и семейные офисы могут входить в рынок в форме, совместимой с их внутренними регламентами и комплаенсом [1; 2]. Именно поэтому в 2025 году совокупная капитализация отрасли обновила исторические максимумы и долгое время удерживалась выше четырёх триллионов долларов США, что фиксировали ведущие агентства новостей и отраслевые агрегаторы [3; 4]. Одновременно в Европе вступили в силу ключевые элементы режима MiCA: для стейблкоинов – с лета 2024 года, для провайдеров услуг – с конца 2024-го. А в США в июле 2025 года принят федеральный закон о платёжных стейблкоинах (GENIUS Act), задающий, пусть и в первом приближении, общенациональные требования к резервам и раскрытиям [5; 6]. В результате «параллельные» процессы – институционализация через ETF, нормирование платёжного слоя через стейблкоины и удешевление транзакций в сетях второго уровня – сложились в единый контур роста капитализации.

Чтобы оценивать капитализацию корректно, полезно простое разъяснение. Это оценка «на текущий момент», которая получается из цен и объёмов токенов в обращении. Она чувствительна к волатильности и заведомо завышает то, за сколько можно продать «весь рынок» – одномоментная ликвидация неизбежно обрушит цены. Тем не менее, как агрегатный показатель она полезна: по динамике капитализации видны фазы набора и сброса риска, силу «доминирования» отдельных активов и вклад инфраструктурных сегментов. Доминирование биткоина – доля его общей капитализации – служит дополнительным термометром. Когда доминирование растёт, это часто означает преобладание оборонительного спроса внутри самого крипторынка: инвесторы уходят из «длинного хвоста» в наиболее ликвидный и понятный актив. На обратной фазе – когда расширяется доля альткоинов – обычно растёт аппетит к риску и вера в новые продуктовые истории. Наконец, фундаментальным элементом экосистемы стали стейблкоины – токены, стремящиеся удерживать привязку к фиатной валюте (чаще всего, к доллару). Их совокупная капитализация в 2025 году обновила максимумы, а доминирование крупнейших эмитентов (USDT и USDC) сохраняется; при этом география и распределение по сетям становятся более разнообразными [7]. Стейблкоины – это «масло» механизма: через них идут расчёты на биржах, клиринг в DeFi, платежи между кошельками и межсетевые переводы. Их рост повышает «среднюю» ликвидность рынка и снижает трение при входе и выходе в базовые активы.

Движение капитализации в 2024–2025 годах хорошо читается через связку событий. Во-первых, одобрение спотовых ETF на биткоин, а затем и на эфириум, сформировало устойчивый канал притока капитала из регулируемой финансовой системы [1; 2]. Этот канал упорядочивает хранение отчётность, налогообложение и раскрытия, что критично для институциональных денег. Во-вторых, европейский режим MiCA, задавая единые правила в 27 странах ЕС, снижает «трение» для провайдеров услуг и эмитентов стейблкоинов, делает прозрачными требования к резервам и стабилизационным механизмам, и тем самым повышает доверие участников [5]. В-третьих, американский закон о стейблкоинах, хотя и оставляет немало деталей на уровень подзаконных актов и надзорных писем, всё же создаёт федеральный каркас, на который ориентируются банки и финтех-платформы [6]. В-четвёртых, технологические обновления – в частности, пакет Dencun/EIP-4844 в экосистеме Ethereum – резко снизили издержки на сетях второго уровня (L2), что расширило спектр

ончейн-платежей и сделало малые транзакции экономически осмысленными [12]. Наконец, на уровне поведения пользователей и разработчиков наблюдается возвращение к «утилитарным» кейсам: кредитование и обмен в DeFi, расчёты в стейблкоинах, токенизация реальных активов (RWA), корпоративные казначейские практики и учёт на блокчейне.

Кто в такой среде становится «лидером роста»? Прежде всего, это мегакэпы, на которые есть ETF-продукты: биткоин и эфир. Их спрос подпирают не только розничные трейдеры, но и деньги с длинным горизонтом: пенсионные и страховые фонды, семейные офисы и корпоративные казначейства. Биткоин играет роль «цифрового резерва», где важны ликвидность и простот инвестиционного тезиса – и в этом смысле доминирование этого актива закономерно в фазах неопределённости [1]. Эфириум, в свою очередь, выступает базовым «топливом» для целого технологического стека, а улучшение масштабирования через L2 создаёт видимую экономию издержек для конечного пользователя [2; 12]. Следом идут инфраструктурные тематики: сети и протоколы, в которых растут обороты стейблкоинов; платформы, обеспечивающие реальные комиссии (доходы) и стабильные сценарии использования (например, перпетуальные биржи, кредитные рынки с хорошими процедурными защитами и устойчивыми источниками ликвидности). Потенциал показывают направления, где есть понятный продукт-маркет-фит и повторяемый платёжный поток, а не только маркетинг. При этом важно отделять устойчивый рост от кратковременных всплесков. Тематики «коротких циклов» – игровые токены, нишевые мем-коины – способны дать впечатляющие локальные ралли, но столь же быстро теряют импульс без подтверждения реальным спросом. Капитализация на таких движениях «легко надувается» и так же легко сдувается, и это не говорит о зрелости рынка в целом.

На уровне агрегатов 2025 год показал, что крипторынок научился «переваривать» коррекции, сохраняя структуру источников спроса. После просадки в начале года отраслевые обзоры фиксировали уверенное восстановление во втором квартале и ускорение летом, когда совокупная капитализация вновь уверенно превысила четыре триллиона долларов [10; 11; 3; 4]. Такой паттерн указывает на комбинацию факторов: стабильные притоки в ETF, рост оборотов стейблкоинов, снижение транзакционных издержек в L2 и умеренное улучшение макроожиданий по ставкам в развитых экономиках. При этом рынок остаётся чувствительным к новостям и «репрайсит» ожидания достаточно резко, что свойственно высокорискованным классам активов. На кратких горизонтах значимую роль играет поведение производных инструментов: большая доля торговли через перпетуальные фьючерсы усиливает влияние плеча и ликвидаций на спотовые цены. Поэтому устойчивость тренда удобнее оценивать не только по цене, но и по качественным признакам: соотношению спотовых и деривативных оборотов, глубине стаканов, доле «органического» (а не стимулированного) трафика на биржах, динамике ончейн-платежей и комиссий [10].

Параллельно с ростом капитализации обостряются и известные риски. Во-первых, волатильность никуда не исчезла и вряд ли исчезнет: класс активов по-прежнему молодой, сильно зависим от ликвидности глобальной финансовой системы и от повестки центральных банков. Резкие движения цен в дни важных новостей – нормальная для рынка реакция, и к ней надо относиться как к данности, выстраивая риск-менеджмент с учётом худших сценариев [3]. Во-вторых, кибер- и операционные угрозы остаются системными: взломы мостов, уязвимости смарт-контрактов, атаки на оракулы и социальная инженерия регулярно приводят к потерям; статистика по инцидентам и мошенничеству в 2024–2025 годах указывает на высокую активность злоумышленников и на эволюцию схем обмана, в том числе с использованием искусственного интеллекта [16–18]. В-третьих, у стейблкоинов – ключевого «расчётного слоя» – есть собственные уязвимости: риск утраты привязки («де-пег») в стрессовых сценариях, качество и прозрачность резервов, правовой статус эмитента и структура управления. Именно поэтому международные органы (FSB, IOSCO) предлагают принципы «тот же риск – те же правила», а региональные режимы (MiCA, GENIUS) закрепляют требования к резервам, раскрытиям и операционным процедурам [5; 6; 13; 14]. В-четвёртых, остаются методологические вопросы расчёта самой капитализации: агрегаторы по-разному считают объёмы в свободном обращении, по-разному учитывают токены с локапом, мостовые обёртки и активность между сетями. Из-за этого сравнительный анализ по источникам нужно вести осторожно, проверяя согласованность и ретроспективные корректировки [4]. Наконец, нельзя игнорировать и регуляторные «стыки»: для банков действуют (или готовятся к имплементации) базельские нормы по капиталу на криптоэкспозиции; в ряде юрисдикций целевая дата полноценного внедрения обозначена на 2026 год. Это будет влиять на скорость и масштаб банковского участия в экосистеме, особенно в кредитовании под криптозалог и в операциях с токенизированными активами [8; 9].

Если собрать всё сказанное в практическую логику, «лидеры роста» в текущем цикле – это те, у кого сходятся три составляющие. Первая – понятный и стабильный канал спроса: ETF-продукты для мегакэпов; массовые платежи и расчёты для стейблкоинов; ончейн-доходы и устойчивые комиссии для DeFi и инфраструктуры. Вторая – управляемый регуляторный профиль: прозрачные требования к резервам, кастодии и лицензированию, совместимость с KYC/AML и стандартизованные раскрытия. Третья – технологическая динамика, заметная пользователю: снижение комиссий, улучшение скорости и удобства, рост совместимости между сетями. Рынок без труда выносит на поверхность проекты, где есть только маркетинг: такие истории недолговечны. В долгую выигрывают те, кто аккумулирует «прикладной» трафик, формирует повторяемые платежные сценарии и не живёт на субсидиях ликвидности. Эту простую мысль подтверждает и статистика: там, где растут реальные обороты и комиссии, капитализация показывает более устойчивое поведение даже на сложных участках рынка [10; 12].

Насчёт перспектив на ближайшие 12–24 месяца уместно говорить языком сценариев. Базовый сценарий предполагает сохранение притоков в ETF на биткоин и эфир, поступательное внедрение норм по стейблкоинам в США и ЕС и постепенную имплементацию базельских требований к капиталу для банков к 2026 году. В этом случае капитализация продолжит расти с паузами, доминирование мегакэпов останется высоким, а доля стейблкоинов в общей капитализации увеличится как отражение расширяющихся платёжных кейсов [1; 2; 5–7; 9]. Оптимистичный сценарий возможен, если произойдёт ускорение: смягчение монетарной политики в развитых экономиках, экспансия корпоративных программ токенизации и казначейского учёта, принятие аналогов GENIUS/MiCA в других крупных регионах и новый виток технологического удешевления транзакций. Тогда совокупная капитализация может быстро прибавить за счёт прихода «длинных денег» и повышения мультипликаторов. Консервативный сценарий связан с шоками: масштабные киберинциденты, регуляторные запреты для ключевых провайдеров в ведущих юрисдикциях, резкое ужесточение финансовых условий. В такой среде вероятно сжатие капитализации, рост доминирования биткоина как «убежища» внутри класса и временная деградация ликвидности в «длинном хвосте». Какой из сценариев реализуется, покажут «маркерные» данные: притоки/оттоки в ETF, динамика оборотов и доля регулируемых площадок, устойчивость привязки у стейблкоинов, частота крупных инцидентов и реакция надзора [3; 6; 10; 16–18].

Для разных групп участников выводы различаются, но взаимосвязаны. Инвесторы традиционного сектора получили «регулируемую обёртку» в виде ETF и понятный режим для стейблкоинов в США/ЕС – это снижает институциональные риски инструмента и издержки входа/выхода [1; 2; 5; 6]. Банки и финтех видят более ясный маршрут к продуктам на стейблкоинах и токенизированных активах, но должны учитывать капитальные и операционные требования, сроки имплементации стандартов и необходимость устойчивых процедур управления рисками [6; 8; 9]. Эмитенты и протоколы выигрывают от удешевления транзакций и улучшения пользовательского опыта, но для них критичны аудит, мониторинг, план реагирования на инциденты и юридическая чистота продуктов [12; 16–18]. Общий знаменатель у всех один: «здоровый» рост капитализации – это рост, подтверждённый реальным использованием. Если в сети увеличиваются транзакции, комиссии и число повторных пользователей; если резервы стейблкоинов прозрачны и проверяемы; если обороты на регулируемых площадках растут, а в деривативах нет чрезмерного плеча – тогда капитализация отражает фундамент, а не только переоценку ожиданий.

Подводя итог, можно сказать, что в 2024–2025 годах крипторынок вышел на новую ступень зрелости. Канал ETF сделал класс активов доступным длинным публичным деньгам, MiCA и GENIUS нормализуют платёжный слой, а технологические улучшения снижают издержки и

упрощают пользование. Лидеры роста – это прежде всего биткоин и эфир, а также инфраструктурные сегменты, обеспечивающие ликвидность и повторяемые кейсы: стейблкоины, надёжные DeFi-сервисы, платформы токенизации. Риски, безусловно, остаются – от волатильности и производных до киберугроз и правовых разночтений, – но вектор институционализации задан, а международные стандарты постепенно выравнивают правила. На горизонте ближайших двух лет главным будет качество: те, кто связывает продукт с реальным спросом и работает в понятной правовой рамке, закрепят лидерство. Остальным придётся либо быстро адаптироваться, либо уйти с линии фронта, где капитализация измеряет не только мечты, но и проверенную практикой полезность.

Литература

1. U.S. Securities and Exchange Commission. Statement on the Approval of Spot Bitcoin Exchange-Traded Products / G. Gensler. 10.01.2024. URL: https://www.sec.gov/newsroom/speeches-statements/gensler-statement-spot-bitcoin-011023 (дата обращения: 15.08.2025).
2. Reuters. US spot ether ETFs make market debut in another win for crypto industry. 23.07.2024. URL: https://www.reuters.com/technology/us-spot-ether-etfs-set-make-market-debut-another-win-crypto-industry-2024-07-23/ (дата обращения: 15.08.2025).
3. Reuters. Crypto sector breaches $4 trillion in market value during pivotal week. 18.07.2025. URL: https://www.reuters.com/business/crypto-sector-breaches-4-trillion-market-value-during-pivotal-week-2025-07-18/ (дата обращения: 15.08.2025).
4. CoinGecko. Global Cryptocurrency Market Cap Charts (текущие данные). URL: https://www.coingecko.com/en/global-charts (дата обращения: 15.08.2025).
5. ESMA / AMF. Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA): timeline и материалы. 2024–2025. URL: https://www.esma.europa.eu/esmas-activities/digital-finance-and-innovation/markets-crypto-assets-regulation-mica ; https://www.amf-france.org/en/news-publications/depth/mica (дата обращения: 15.08.2025).
6. Reuters; Congressional Research Service. Trump signs stablecoin law (GENIUS Act). 18.07.2025; CRS IN12553. URL: https://www.reuters.com/legal/government/trump-signs-stablecoin-law-crypto-industry-aims-mainstream-adoption-2025-07-18/ ; https://www.congress.gov/crs-product/IN12553 (дата обращения: 15.08.2025).
7. DeFiLlama. Stablecoins Dashboard (совокупная капитализация, доля лидеров). URL: https://defillama.com/stablecoins (дата обращения: 15.08.2025).
8. Basel Committee on Banking Supervision (BIS). Prudential treatment of cryptoasset exposures (SCO60). 16.12.2022. URL: https://www.bis.org/bcbs/publ/d545.pdf (дата обращения: 15.08.2025).
9. Regulation Tomorrow (Norton Rose Fulbright). Basel Committee final disclosure framework for banks' cryptoasset exposures; targeted amendments; целевая дата имплементации 01.01.2026 в ряде юрисдикций. Июль 2024. URL: https://www.regulationtomorrow.com/global/basel-committee-final-disclosure-framework-for-banks-cryptoasset-exposures-and-targeted-amendments-to-its-cryptoasset-standard/ (дата обращения: 15.08.2025).
10. CoinGecko Research. 2025 Q2 Crypto Industry Report. 17.07.2025. URL: https://www.coingecko.com/research/publications/2025-q2-crypto-report (дата обращения: 15.08.2025).
11. CoinGecko Research. 2025 Q1 Crypto Industry Report. 16.04.2025. URL: https://www.coingecko.com/research/publications/2025-q1-crypto-report (дата обращения: 15.08.2025).
12. Cointelegraph. Ethereum Dencun / EIP-4844 lowered L2 fees. 22.03.2024. URL: https://cointelegraph.com/news/ethereum-dencun-transaction-fees-l2 (дата обращения: 15.08.2025).
13. Financial Stability Board. High-level recommendations for the regulation, supervision and oversight of global stablecoin arrangements: Final report. 17.07.2023. URL: https://www.fsb.org/2023/07/high-level-recommendations-for-the-regulation-supervision-and-oversight-of-global-stablecoin-arrangements-final-report/ (дата обращения: 15.08.2025).
14. IOSCO. Policy Recommendations for Crypto and Digital Asset Markets; DeFi. 16.11.2023; 19.12.2023. URL: https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD747.pdf ; https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD755.pdf (дата обращения: 15.08.2025).
15. Reuters. Bitcoin hits fresh record; overall crypto market cap ~4.1–4.2T. 14–15.08.2025. URL: https://www.reuters.com/business/bitcoin-hits-fresh-record-fed-easing-bets-add-tailwinds-2025-08-14/ (дата обращения: 15.08.2025).
16. Chainalysis. 2025 Crypto Crime Report (вводные материалы) и публикации по итогам 2024–2025 гг. URL: https://go.chainalysis.com/2025-Crypto-Crime-Report.html (дата обращения: 15.08.2025).
17. Axios; Wired. Динамика выплат по ransomware и снижение в 2024 г. 07–02.2025. URL: https://www.axios.com/2025/02/07/chainalysis-ransomware-payments-hackers ; https://www.wired.com/story/2024-ransomware-payments-fall-chainalysis (дата обращения: 15.08.2025).
18. Reuters. Crypto scams likely set new record in 2024 helped by AI – Chainalysis. 14.02.2025. URL: https://www.reuters.com/technology/crypto-scams-likely-set-new-record-2024-helped-by-ai-chainalysis-says-2025-02-14/ (дата обращения: 15.08.2025).

Cryptocurrency market capitalization: growth leaders, challenges, and prospects

Smirnov S.A.

Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai Grigorievich Stoletov

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article explains in simple language how the capitalization of the cryptocurrency market is formed and correctly interpreted, who and why are the "growth leaders" in the current cycle, as well as what risks and scenarios determine the prospects for 12-24 months. It is shown that the turning point in 2024-2025 is due to institutionalization through spot ETFs for bitcoin and ether, the phased introduction of the European MiCA regime, and the emergence of the federal framework for payment stablecoins (GENIUS Act) in the United States. On the technological side, the focus is on making transactions cheaper and faster in second-tier (L2) networks, strengthening DeFi infrastructure, and developing tokenization of real assets (RWA). "Leadership" is proposed to be assessed not by short-term price spikes, but by qualitative criteria: steady user demand, depth and "purity" of liquidity, regulatory transparency, reliable custody, provable on-chain revenues. The key limitations are related to volatility, a high proportion of derivatives, cyber and operational incidents, as well as methodological discrepancies in the calculations of capitalization and the circulating supply. The basic, optimistic and conservative scenarios with verification markers are formulated (inflows/outflows to ETFs, dynamics of volume and "quality" of stablecoins, the share of regulated sites, stability of bindings). Conclusion: "healthy" capitalization growth should be confirmed by real use and legal certainty, and not only by the expansion of expectation multipliers.

Keywords: capitalization of the crypto market; dominance of bitcoin; stablecoins; spot ETFs; MiCA; GENIUS Act; DeFi and L2; tokenization of real assets (RWA).

References

1. U.S. Securities and Exchange Commission. Statement on the Approval of Spot Bitcoin Exchange-Traded Products / G. Gensler. 10.01.2024. URL: https://www.sec.gov/newsroom/speeches-statements/gensler-statement-spot-bitcoin-011023 (дата обращения: 15.08.2025).
2. Reuters. US spot ether ETFs make market debut in another win for crypto industry. 23.07.2024. URL: https://www.reuters.com/technology/us-spot-ether-etfs-set-make-market-debut-another-win-crypto-industry-2024-07-23/ (дата обращения: 15.08.2025).
3. Reuters. Crypto sector breaches $4 trillion in market value during pivotal week. 18.07.2025. URL: https://www.reuters.com/business/crypto-sector-breaches-4-trillion-market-value-during-pivotal-week-2025-07-18/ (дата обращения: 15.08.2025).
4. CoinGecko. Global Cryptocurrency Market Cap Charts (текущие данные). URL: https://www.coingecko.com/en/global-charts (дата обращения: 15.08.2025).
5. ESMA / AMF. Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA): timeline и материалы. 2024–2025. URL: https://www.esma.europa.eu/esmas-activities/digital-finance-and-innovation/markets-crypto-assets-regulation-mica ; https://www.amf-france.org/en/news-publications/depth/mica (дата обращения: 15.08.2025).
6. Reuters; Congressional Research Service. Trump signs stablecoin law (GENIUS Act). 18.07.2025; CRS IN12553. URL: https://www.reuters.com/legal/government/trump-signs-stablecoin-law-crypto-industry-aims-mainstream-adoption-2025-07-18/ ; https://www.congress.gov/crs-product/IN12553 (дата обращения: 15.08.2025).
7. DeFiLlama. Stablecoins Dashboard (совокупная капитализация, доля лидеров). URL: https://defillama.com/stablecoins (дата обращения: 15.08.2025).
8. Basel Committee on Banking Supervision (BIS). Prudential treatment of cryptoasset exposures (SCO60). 16.12.2022. URL: https://www.bis.org/bcbs/publ/d545.pdf (дата обращения: 15.08.2025).
9. Regulation Tomorrow (Norton Rose Fulbright). Basel Committee final disclosure framework for banks' cryptoasset exposures; targeted amendments; целевая дата имплементации 01.01.2026 в ряде юрисдикций. Июль 2024. URL: https://www.regulationtomorrow.com/global/basel-committee-final-disclosure-framework-for-banks-cryptoasset-exposures-and-targeted-amendments-to-its-cryptoasset-standard/ (дата обращения: 15.08.2025).
10. CoinGecko Research. 2025 Q2 Crypto Industry Report. 17.07.2025. URL: https://www.coingecko.com/research/publications/2025-q2-crypto-report (дата обращения: 15.08.2025).

11. CoinGecko Research. 2025 Q1 Crypto Industry Report. 16.04.2025. URL: https://www.coingecko.com/research/publications/2025-q1-crypto-report (дата обращения: 15.08.2025).
12. Cointelegraph. Ethereum Dencun / EIP-4844 lowered L2 fees. 22.03.2024. URL: https://cointelegraph.com/news/ethereum-dencun-transaction-fees-l2 (дата обращения: 15.08.2025).
13. Financial Stability Board. High-level recommendations for the regulation, supervision and oversight of global stablecoin arrangements: Final report. 17.07.2023. URL: https://www.fsb.org/2023/07/high-level-recommendations-for-the-regulation-supervision-and-oversight-of-global-stablecoin-arrangements-final-report/ (дата обращения: 15.08.2025).
14. IOSCO. Policy Recommendations for Crypto and Digital Asset Markets; DeFi. 16.11.2023; 19.12.2023. URL: https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD747.pdf ; https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD755.pdf (дата обращения: 15.08.2025).
15. Reuters. Bitcoin hits fresh record; overall crypto market cap ~4.1–4.2T. 14–15.08.2025. URL: https://www.reuters.com/business/bitcoin-hits-fresh-record-fed-easing-bets-add-tailwinds-2025-08-14/ (дата обращения: 15.08.2025).
16. Chainalysis. 2025 Crypto Crime Report (вводные материалы) и публикации по итогам 2024–2025 гг. URL: https://go.chainalysis.com/2025-Crypto-Crime-Report.html (дата обращения: 15.08.2025).
17. Axios; Wired. Динамика выплат по ransomware и снижение в 2024 г. 07–02.2025. URL: https://www.axios.com/2025/02/07/chainalysis-ransomware-payments-hackers ; https://www.wired.com/story/2024-ransomware-payments-fall-chainalysis (дата обращения: 15.08.2025).
18. Reuters. Crypto scams likely set new record in 2024 helped by AI – Chainalysis. 14.02.2025. URL: https://www.reuters.com/technology/crypto-scams-likely-set-new-record-2024-helped-by-ai-chainalysis-says-2025-02-14/ (дата обращения: 15.08.2025).

Совершенствование финансовой модели высокотехнологичного бизнеса для укрепления суверенитета России (на примере производства БПЛА)»

Шальнева Мария Сергеевна
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры корпоративных финансов и корпоративного управления Факультета экономики и бизнеса, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, mshalneva@fa.ru,

Фоминых Святослав Артемович
студент Факультета экономики и бизнеса, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

Исследование посвящено разработке модели финансового механизма высокотехнологичного бизнеса, ориентированной на производство беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) как ключевого элемента технологического суверенитета России. В работе проанализировано текущее состояние рынка БПЛА, выявлены барьеры финансирования инновационных проектов и предложены адаптированные финансовые инструменты, включая модифицированный показатель устойчивого роста (SGR) и индекс технологического суверенитета (ИТС). Автор обосновывает необходимость локализации производства, увеличения инвестиций в НИОКР и укрепления международной кооперации с союзными странами. Результаты исследования позволяют оптимизировать распределение ресурсов, минимизировать зависимость от импорта и усилить конкурентоспособность российских технологий. Практические рекомендации направлены на поддержку государственных программ и стратегическое развитие отрасли БПЛА.
Ключевые слова: высокотехнологичный бизнес, БПЛА, технологический суверенитет, индекс технологической независимости, геополитическая синергия.

В условиях глобальной конкуренции и стремления к технологической независимости формирование эффективного финансового механизма высокотехнологичного бизнеса становится ключевым фактором обеспечения технологического суверенитета России. На примере производства беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) можно проследить, как развитие высокотехнологичных отраслей способствует укреплению экономической безопасности и созданию условий для устойчивого роста национальной экономики.

1. Анализ текущего состояния отечественного рынка БПЛА

В настоящее время сектор ОПК играет ключевую роль в экономике страны. Его развитие напрямую влияет не только на обороноспособность страны, но и на технологический прогресс в гражданских отраслях. Государственные инвестиции в ОПК способствуют созданию новых рабочих мест, развитию науки и технологий, а также укреплению промышленной базы. Многие инновационные разработки, изначально созданные для оборонных нужд, находят применение в гражданской сфере – от авиации и медицины до IT и энергетики. Кроме того, экспорт российской военной продукции остается важным источником валютных поступлений, укрепляя экономику страны на международном уровне. В условиях внешних санкций и геополитической конкуренции ОПК не только сохраняет свои позиции, но и становится драйвером импортозамещения и технологического суверенитета России.

В современных геополитических и экономических условиях оборонно-промышленный комплекс (ОПК) России стал ключевым драйвером экономического роста, технологического развития и обеспечения национальной безопасности. На фоне санкционного давления, необходимости импортозамещения и перестройки международных цепочек кооперации ОПК не только сохраняет стратегическую значимость, но и трансформируется в многофункциональный сектор, стимулирующий смежные отрасли и инновационную экосистему страны.

Отдельное место в ОПК занимает производство товаров двойного назначения, такие как спутниковая навигация (ГЛОНАСС), беспилотные системы, композитные материалы, активно внедряются в гражданский сектор. Особую роль сейчас играют БПЛА. Безусловно, мировым лидером по производству дронов является Китай, однако, в связи со специальной военной операцией (СВО), Россия зашла на этот рынок с другого угла и стала использовать дроны не только на СВО, но и в гражданских сферах: сельском хозяйстве, строительстве и недвижимости, энергетике, транспорте и логистике.

В первых числах июля 2024 г. Минпромторг РФ объявил о создании шести специализированных комплексов, которые официально признаны центрами разработки и тестирования беспилотных летательных аппаратов. Эти объекты, распределенные по территории страны, войдут в структуру национального проекта по развитию БПЛА (см. рис. 1).

Рисунок 1. Карта развития НПЦ в России

Среди новых площадок выделяется петербургский технопарк, где сосредоточена треть российских предприятий, специализирующихся на

создании дронов. Инновационный кластер Северной столицы, известный сотрудничеством с университетами и научными центрами, обладает уникальной технической базой для реализации проектов в сфере автономной авиации. Пермский НОЦ «Рациональное недропользование» также вошел в число признанных центров компетенций. Четыре другие организации, расположенные в столице, Новгородском, Рязанском и Сахалинском регионах, дополнят инфраструктуру для реализации государственной программы.

На базе этих учреждений планируют:

- Создавать новые модели дронов и компоненты для них;
- Внедрять прорывные технические решения;
- Готовить специалистов через образовательные программы;
- Поддерживать стартапы и малый бизнес в технологической сфере;
- Организовывать трансфер научных разработок в промышленность.

Особый акцент сделан на популяризацию профессий, связанных с беспилотниками, и формирование экспертного сообщества. Интеграция академической науки с производственными мощностями должна ускорить развитие отрасли в масштабах страны.

По данным Ростелекома, спрос на дроны в Российской Федерации будут только увеличиваться в связи интеграции БПЛА в различные сферы бизнеса (см. рис. 2). Среди наиболее популярных отраслей выделяются: логистика, мониторинг и безопасность.

Мониторинг может включать в себя множество подотраслей: растениеводство, животноводство, рыболовство, лесное хозяйство, а также строительство. Основная суть заключается в том, чтобы с высоты отслеживать деятельность объектов или искать территории и в дальнейшем с помощью искусственного интеллекта анализировать и выдавать готовые решения.

Основное отличие гражданских БПЛА от военных заключается в том, что такие дроны нельзя создать «на коленке». Самый известный из таких военных дронов под названием «Упырь» был создан по народной инициативе и на народные деньги. Основная его суть заключалась в том, что это обычный FPV-беспилотник, к которому прикреплено взрывное устройство. Зачастую это снаряд от РПГ или противотанковая граната, такие как ПГ-7ВЛ или РКГ-3М, которых, в отличие от дронов, в армии в достатке.

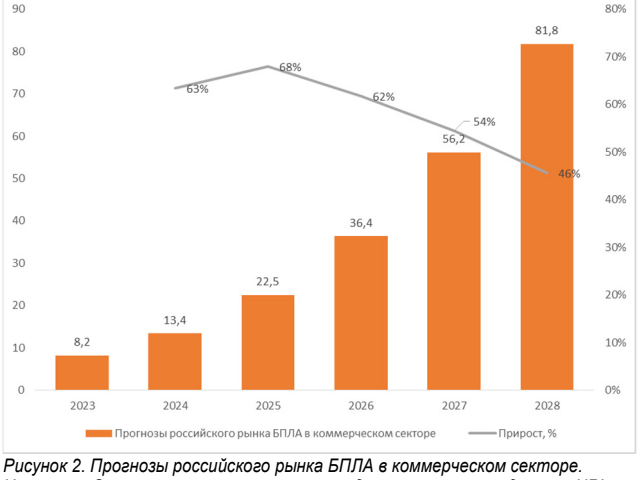


Рисунок 2. Прогнозы российского рынка БПЛА в коммерческом секторе. Источник: Составлено автором на основе данных рынок гражданских URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/tekhnologii-i-produkty-ii/2024_rynok_graghdanskih_bespilotnyh_apparatov_obyem_dinamika_i_scenarii_primeneniya_bespilotnikov_v_otraslyah_ekonomiki_rostelekom/

Относительно дронов для гражданско-коммерческих нужд такое сделать будет крайне трудно. Нужны профессиональные дроны. Например Конвертоплан Эра-101. Примечательным примером инновационной разработки выступает российский многофункциональный БПЛА Эра-100, созданный компанией «Аэроксо». Его ключевая особенность заключается в гибридной конструкции: аппарат осуществляет вертикальные взлет и посадку по принципу квадрокоптера, после чего двигатели поворачиваются, трансформируя его в четырехмоторный самолет с широкими плоскими крыльями.

Модель Эра-101 обладает широким спектром применения. Конвертоплан может использоваться для аэрофото- и видеосъемки, разведывательных и патрульных операций, мониторинга территорий, поисково-спасательных работ, а также диагностики состояния трубопроводов, ЛЭП и других объектов инфраструктуры (см. рис. 3). Базовое оснащение включает цифровую камеру, однако предусмотрена установка специализированного оборудования в зависимости от задач.

Технические характеристики аппарата впечатляют: габариты составляют 1,3×1,1×0,4 метра, а максимальный взлетный вес достигает 24 кг. Силовая установка базируется на четырех электродвигателях, однако доступна модификация с двигателем внутреннего сгорания (ДВС), что расширяет эксплуатационные возможности дрона в различных условиях.

Рисунок 3. Конвертоплан Эра-101.

Также массовое внедрение дронов в сельское хозяйство и строительство поможет снизить издержки на оплату труда персонала, а также ускорить процесс обработки и аналитики информации с помощью искусственного интеллекта.

Например, в сельском хозяйстве с помощью БПЛА можно искать и отслеживать, идентифицировать животных на пастбищах. В отросли растениеводства беспилотники могут анализировать состав почвы, выявлять вредителей, распылять удобрения. Также с помощью дронов можно быстро реагировать на непредвиденные ситуации.

Далее в табличном виде приведена сравнительная характеристика ведущих дронов, которые используются для сектора АПК в мире (см. табл. 1).

Таблица 1
Сравнительная характеристика параметров БПЛА для АПК

Название	Цена, руб.	Характеристика
XAG P40	3 100 000	Сельскохозяйственный дрон XAG P40 (Гуанчжоу, Китай) сочетает ИИ, многофункциональность и высокую производительность. Он опрыскивает поля, ведёт аэросъёмку с трансляцией, создаёт карты, распознаёт препятствия и анализирует состояние посевов. За час аппарат распределяет до 2,4 т удобрений или 1,6 т семян риса. Корпус из алюминиевого сплава защищён от влаги и пыли. Управление – через приложение или джойстик.
DJI Agras T40	2 599 000	Квадрокоптер, произведенный в Китае, с возможностью разбрасывания сухих смесей, опрыскивания растений, посева семян и поливания полей. Дрон способен реализовывать полностью автономное трехмерное непрерывное обхождение препятствий. Оснащен HD FDV камерой, способной автоматически собирать полевые изображения и самостоятельно реконструировать по ним схему поля. Максимальный взлётный вес – 101 кг, а рабочая температура – от 0 до +45ºС.
50L RTK	1 098 184	Модель 50L RTK выполнена из пластика, оснащена 8 осями и способна находиться в воздухе до 25 минут. Его максимальная грузоподъемность составляет 60 кг, а скорость распыления жидкости из контейнера достигает 5 кг в минуту.
RCDrone M50 50L Sprayer	740 050	Предназначен для выполнения масштабных задач по опрыскиванию сельскохозяй-

Agriculture Drone		ственных культур, обеспечивая непревзойденную эффективность и охват. Этот беспилотник, вмещающий 50 л медикаментов, поддерживает масштабные операции с продолжительностью полета 28 минут и максимальным радиусом действия 5000 метров. Его передовые характеристики, такие как высокопрочный ферменный фюзеляж, 360-градусный всенаправленный радар и двойные высокопоточные крыльчатые насосы, делают его незаменимым инструментом для современного сельского хозяйства.

Источник: составлено автором на основе данных https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/articles/bespilotnyj-agronom и https://rcdrone.top/products/rcdrone-m50-50l-sprayer-agriculture-drone/

Таким образом, беспилотники сокращают временные и материальные издержки на ведение бизнеса, а в частности сельского хозяйства, что может привести к увеличению производительности бизнеса, а также снижению цен, что в последствии может положительно сказаться на благосостоянии конечного потребителя.

2. Модель оценки уровня автономности производства БПЛА

Поскольку на Российскую Федерацию начиная с 2014 года накладываются санкции, то становится очевидным, что стабильно можно рассчитывать только на внутренние мощности.

Для оценки уровня независимости или автономности отечественного производства БПЛА и принятия эффективных управленческих решений автором предлагается использовать адаптивную финансовую модель, включающую расчет индекса технологического суверенитета и коэффициента геополитической синергии, благодаря которым можно измерить зависимость производства как БПЛА, так и аналогичных инновационных продуктов, от ряда внешних факторов, а также спрогнозировать эффект от сотрудничества с потенциальными партнерами.

1. **Индекс технологического суверенитета (ИТС)**

Отражает способность производить дроны без критической зависимости от иностранных компонентов и технологий:

$$\text{ИТС} = \frac{L\times(1+R_{local})+\sqrt{A_{ai}\times P_{pat}}}{I_{crit}+D_{tech}+S_{risk}} \quad (1)$$

Где:

- L – локализация производства (0–1, доля российских компонентов).
- R_{local}– инвестиции в НИОКР (% от выручки за год).
- A_{ai} – использование ИИ в разработке (0–1, например, генеративное проектирование).
- P_{pat}– количество патентов на ключевые технологии дронов (нормализовано до 0–1).
- I_{crit} – зависимость от критического импорта (0–1).
- D_{tech} – отставание в "прорывных" технологиях (лет, например, в автономных системах навигации).
- S_{risk} – индекс санкционных рисков (0–1, экспертная оценка).

Интерпретация:

- ИТС > 0,7 – устойчивый суверенитет.
- ИТС < 0,3 – высокие риски остановки производства.

Тем не менее, существуют страны, с которыми Россия стабильно сотрудничает, вследствие чего можно рассчитывать на полноценный импорт из этих стран, на основе которого возможно создание производства, используя иностранные компоненты.

2. **Коэффициент геополитической синергии (КГС)**

Оценивает выгоду от сотрудничества с союзными странами (Китай, Иран, Индия и др.):

$$\text{КГС} = \frac{(T_{transfer}+J_{prod})\times(1-C_{decoupling})}{E_{delay}\times P_{tension}} \quad (2)$$

Где:

- $T_{transfer}$ – уровень передачи технологий от партнёров (0–1).
- J_{prod}– доля совместных производств (например, сборка двигателей в РФ с китайскими комплектующими).
- $C_{decoupling}$ – риск разрыва кооперации из-за давления третьих стран (0–1).
- E_{delay} – отставание от технологий "вражеского блока" (лет).
- $P_{tension}$ – индекс политической напряжённости с Западом (0–1).

Приведем практический пример:

Если Китай передаёт России ИИ-чипы для дронов ($T_{transfer} = 0{,}8$), а $P_{tension} = 0{,}9$ (высокая конфронтация с НАТО), то КГС растёт, но требует страхования рисков. Далее на примере производства военного дрона "Упырь" рассчитаем индекс.

$$\text{ИТС} = \frac{0{,}8\times(1+0{,}05)+\sqrt{0{,}3\times 0{,}2}}{0{,}2+1+0{,}35} \approx 0{,}69$$

Вывод: достаточно высокий ИТС, однако его можно увеличить, если увеличить инвестиции в НИОКР (этот дрон был собран в гараже), наладив производство компонентов в России, а не импорт из Китая.

Действия:

Увеличить L до 0,9-1 за счет производства компонентов в России

Увеличить (R_{local}) до 10% для ИИ-навигации.

Снизить (I_{crit}) через локализацию камер, например с помощью BELOMO (Беларусь).

Перечислим преимущества модели:

1. **Гибкость**: Учитывает как внутренние возможности (НИОКР, ИИ), так и внешние альянсы.

2. **Адаптивность**: Динамически пересчитывает приоритеты при изменении санкций или политики.

3. **Практичность**: Позволяет количественно оценить влияние решений – например, что выгоднее: потратить $1 млн на патент или $2 млн на совместное производство с Ираном.

Помимо беспилотников так можно анализировать любые инновационные продукты, производимые на территории России.

Литература

1. Беспилотный агроном / [Электронный ресурс] // Svoefermerstvo.ru. : [сайт] - URL: https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/articles/bespilotnyj-agronom (дата обращения: 06.02.2025).

2. Кузнецов Д.В. Исследования инвестиционных возможностей проекта организации производства БПЛА / [Электронный ресурс] // Электронная библиотека eLibrary.ru. – 2023. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=71491499 (дата обращения: 06.02.2025).

3. Почему народный дрон «Упырь» бесит ВСУ и экспертов НАТО / [Электронный ресурс] // Life.ru. : [сайт]. – URL: https://life.ru/p/1644127?ysclid=m6qkzbes31568803281 (дата обращения: 06.02.2025).

4. Производство БПЛА в России / [Электронный ресурс] // TAdviser : портал. 2023. : [сайт]. –URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Производство_БПЛА_в_России (дата обращения: 06.02.2025).

5. Путин поручил правительству интегрировать беспилотную авиацию в воздушное пространство РФ / [Электронный ресурс] // Коммерсантъ. – 2023. : [сайт]. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/6043511 (дата обращения: 06.02.2025).

6. Рынок гражданских беспилотных аппаратов: объем, динамика и сценарии применения беспилотников в отраслях экономики [Электронный ресурс] // AI.GOV.RU : офиц. сайт. – 2024. – URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/tekhnologii-i-produkty-ii/2024_rynok_graghdanskih_bespilotnyh_apparatov_obyem_dinamika_i_scenarii_primeneniya_bespilotnikov_v_otraslyah_ekonomiki_rostelekom/ (дата обращения: 06.02.2025).

7. RCDrone M50 50L Sprayer Agriculture Drone / [Электронный ресурс] // RCDrone.top. : [сайт]. – URL: https://rcdrone.top/products/rcdrone-m50-50l-sprayer-agriculture-drone/ (дата обращения: 06.02.2025).

Improving the financial model of high-tech business to strengthen Russia's sovereignty (using the example of UAV production)"

Shalneva M.S., Fominykh S.A.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The research is devoted to the development of a model of financial mechanism of high-tech business focused on the production of unmanned aerial vehicles (UAVs) as a key element of Russia's technological sovereignty. The paper analyses the current state of the UAV market, identifies barriers to financing innovative projects and proposes adapted financial instruments, including a modified sustainable growth rate (SGR) and technological sovereignty index (TSI). The author substantiates the need to localise production, increase investment in R&D and strengthen international cooperation with allied countries. The results of the study make it possible to optimise resource allocation, minimise dependence on imports and strengthen the competitiveness of Russian technologies. Practical recommendations are aimed at supporting government programmes and strategic development of the UAV industry

Keywords: high-tech business, UAVs, technological sovereignty, technological independence index, geopolitical synergy.

References

1. Unmanned agronomist / [Electronic resource] // Svoefermerstvo.ru . : [website] - URL: https://svoefermerstvo.ru/svoemedia/articles/bespilotnyj-agronom (date of reference: 02/06/2025).
2. Kuznetsov D.V. Research of investment opportunities of the UAV production organization project / [Electronic resource] // Electronic Library eLibrary.ru . – 2023. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=71491499 (date of request: 02/06/2025).
3. Why the people's drone "Ghoul" infuriates the Ukrainian Armed Forces and NATO experts / [Electronic resource] // Life.ru . : [website]. – URL: https://life.ru/p/1644127?ysclid=m6qkzbes31568803281 (accessed: 02/06/2025).
4. UAV production in Russia / [Electronic resource] // TAdviser : portal. 2023. : [website]. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:PRODUCTION_BPLA_B_Russia (accessed: 02/06/2025).
5. Putin instructed the government to integrate unmanned aircraft into the airspace of the Russian Federation / [Electronic resource] // Kommersant. – 2023. : [website]. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/6043511 (date of request: 02/06/2025).
6. The market of civilian unmanned vehicles: volume, dynamics and scenarios of the use of drones in economic sectors [Electronic resource] // AI.GOV.RU : official. website. – 2024. – URL: https://ai.gov.ru/knowledgebase/tekhnologii-i-produkty-ii/2024_rynok_graghdanskih_bespilotnyh_apparatov_obyem_dinamika_i_scenarii_primeneniya_bespilotnikov_v_otraslyah_ekonomiki_rostelekom / (date of access: 02/06/2025).
7. RCDrone M50 50L Sprayer Agriculture Drone / [Electronic resource] // RCDrone.top. : [website]. – URL: https://rcdrone.top/products/rcdrone-m50-50l-sprayer-agriculture-drone / (date of access: 02/06/2025).

Венчурное финансирование: вызовы и перспективы

Цурова Лиза Ахметовна
к.э.н., PhD, доцент кафедры финансов и кредита, Ингушский государственный университет, lisa_esco@mail.ru,

Мартазанов Абдулмажит Кадирович
к.э.н., доцент кафедры налогов и налогообложения, Ингушский государственный университет, martazanov1980@mail.ru,

Инаркиева Марем Султановна
к.э.н., доцент кафедры финансов и кредита, Ингушский государственный университет, marinarkieva@mail.ru

Статья посвящена анализу современного состояния венчурного финансирования, его ключевых вызовов и перспектив развития. В условиях быстроменяющейся экономической среды и высокой конкуренции на рынке стартапов, венчурное финансирование играет важную роль в поддержке инновационных проектов и технологического прогресса. В статье рассматриваются основные сложности, с которыми сталкиваются инвесторы и предприниматели, а также стратегии их преодоления. Особое внимание уделяется перспективам роста и развитию венчурной индустрии, а также возможностям оптимизации механизмов привлечения инвестиций и повышения эффективности инвестирования. Анализируя текущие тенденции и вызовы, авторы формируют рекомендации для участников рынка и подчеркивают важность адаптации к новым условиям для обеспечения устойчивого развития венчурного сектора.
Ключевые слова: венчурное финансирование, венчурный капитал, финансовые рынки, инновации, экосистема финансирования стартапов.

Венчурное финансирование – это процесс привлечения капиталовложений в уставный капитал компаний, создаваемых для реализации определённых инвестиционных проектов. При этом инвесторы заранее ожидают, что смогут продать свою долю в компании после значительного повышения её стоимости в ходе реализации проекта по сравнению с суммой, которую они заплатили при входе в проект. [1, с.12]

Слаборазвитая индустрия венчурного капитала в России сдерживает производительность и экономический рост. Инвестиции в венчурный капитал за последнее десятилетие составляли в среднем 0,3% ВВП в год, что составляет менее трети от общего объема инвестиций. Для примера, в США венчурные фонды в среднем привлекают инвестиций в инновационные стартапы в миллиарды долларов. Положительный эффект для экономики от венчурного капитала распространяется по разным направлениям. Венчурные компании предоставляют не только финансирование, но и знания, консультации и профессиональные связи. В результате появления быстрорастущих инновационных компаний, вклад в общее создание рабочих мест и экономический рост растет в прогрессии из-за распространения идей и других положительных внешних факторов. В нескольких исследованиях выявлено, что инновационные молодые быстрорастущие фирмы, которые становятся «суперзвездами», вносят непропорционально большой вклад в общее количество рабочих мест и экономический рост [5]. Такие фирмы, как правило, вкладывают значительные средства в НИОКР и ИКТ – две ключевые области, в которых Россия значительно отстает от стран Запада. Таким образом, обеспечивая динамику выхода на рынок и возникновение фирм, венчурный капитал оптимизирует распределение ресурсов, что способствует инновациям и производительности. Однако без динамичной экосистемы венчурного капитала экономика не способна воспользоваться указанными преимуществами в полной мере.

Банковская структура финансовой системы экономики является одним из факторов, обусловливающих относительно низкий объем финансирования стартапов. Банки не очень хорошо подходят для финансирования высокотехнологичных стартапов, учитывая невысокие объемы ресурсного обеспечения, несоответствие банковских моделей управления рисками, требований к обслуживанию долга и срокам погашения кредитов быстрорастущим, но изначально убыточным фирмам, а также факторы регулирования и надзора, которые не способствуют принятию на себя рисков.

Еще одним препятствием является фрагментация экономической и финансовой системы на национальном уровне. Трения на едином рынке товаров, услуг, рабочей силы и капитала создают препятствия для стартапов, стремящихся к росту. Внутренняя предвзятость в распределении активов, а также нормативные, правовые и налоговые проблемы ограничивают трансграничную деятельность и консолидацию, снижают распределение частных рисков и препятствуют формированию более крупных пулов капитала и более ликвидных рынков, что необходимо для поддержки венчурного капитала.

Структура финансовой системы страны, в которой доминируют банки, усугубляет проблему финансирования. Российские домохозяйства, как правило, проявляют большее неприятие риска, чем домохозяйства в США. Это один из факторов, объясняющих, почему они размещают гораздо большую часть своих сбережений на банковских депозитах и гораздо меньшую долю в акциях, инвестиционных фондах и частных пенсионных фондах. Отчасти, как следствие, нефинансовый корпоративный сектор в большей степени зависит от банковских кредитов в своем финансировании, чем в Соединенных Штатах, где акционерный капитал играет центральную роль. Другие причины нежелания рисковать включают относительно надежные государственные системы социальной поддержки и значительное преобладание малых и средних предприятий.

Банки не подходят для финансирования стартапов по крайней мере по четырем причинам.

Во-первых, требование в банковском кредитовании к надежности и ликвидности в залоговом обеспечении работает против новых фирм, об-

ладающих преимущественно нематериальными активами – научно-исследовательскими разработками, патентами и интеллектуальной собственностью, – поскольку такие активы нелегко продать.

Во-вторых, многие банковские модели управления рисками плохо приспособлены к наукоемкой и субъективной задаче оценки будущих перспектив высокотехнологичных, быстрорастущих, но изначально убыточных фирм.

В-третьих, время, которое требуется стартапам для разработки продуктов, расширения масштабов и получения достаточного дохода, как правило, не соответствует уровню зрелости банков и требованиям по обслуживанию долга.

В-четвертых, регулирование и надзор требуют, чтобы принятие более высокого уровня рисков, было в достаточной степени защищено капиталом и резервами, что может значительно снизить доходность банков из-за кредитов в стартапы.

Как и любые другие виды инвестиций, венчурный капитал сопряжен с определенными возможностями и рисками, которые требуют тщательного анализа и взвешенного подхода. Венчурным инвесторам приходится ориентироваться в динамично меняющейся рыночной среде, что требует постоянной адаптации и оценки потенциальных угроз и преимуществ для успешного достижения инвестиционных целей. (табл.1)

На протяжении длительного времени венчурное инвестирование было преимущественно доступно институциональным инвесторам и весьма состоятельным частным лицам. Однако в последние годы были созданы новые возможности для более широкого круга инвесторов:

Фонды венчурного капитала: традиционный механизм – участие в венчурных фондах, управляемых профессиональными венчурными компаниями, которые осуществляют инвестиции в портфель стартапов. Данный подход зачастую предполагает высокие минимальные суммы вложений и длительные сроки обязательств.

Фонды-поставщики: фонды-фидеры представляют собой объединения инвестиций нескольких мелких инвесторов с целью достижения минимального размера капитала, необходимого для участия в крупных венчурных фондах. Такой формат позволяет частным инвесторам вкладывать средства в ведущие венчурные фонды при меньших суммах.

Таблица 1
Возможности и риски венчурного инвестирования

Возможности венчурного инвестирования	Высокая доходность	успешные венчурные инвестиции могут принести необычайно высокую прибыль, при этом отдельные инвестиции потенциально могут окупить в десять и более раз вложенный капитал.
	Диверсификация портфеля	венчурные инвестиции могут стать ценным дополнением к традиционным инвестициям, таким как акции и облигации, способствуя диверсификации портфеля.
	Доступ к инновациям	инвесторы имеют возможность участвовать на ранних этапах внедрения новаторских технологий и бизнес-моделей.
	Инвестиции воздействия	с помощью венчурного капитала инвесторы могут активно содействовать решению общественных проблем, вкладывая средства в компании, разрабатывающие инновационные решения таких проблем, как изменение климата или здравоохранение.
Риски венчурного инвестирования	Высокий процент неудач	значительная часть венчурных инвестиций терпит неудачу. Нередко более половины компаний в портфеле венчурного фонда оказываются неудачными.
	Неликвидность	венчурные инвестиции, как правило, долгосрочные и их сложно продать. Инвесторы должны быть готовы вкладывать капитал в течение нескольких лет.
	Высокие минимальные инвестиции	традиционные венчурные фонды часто требуют высоких минимальных инвестиций, что делает их недоступными для многих частных инвесторов.
	Сложность	венчурные инвестиции требуют глубокого понимания отрасли и конкретных технологий или бизнес-моделей портфельных компаний.

Онлайн-платформы, появившиеся в последние годы, предоставляют частным инвесторам доступ к венчурным инвестициям. Эти платформы зачастую снижают барьеры входа и обеспечивают большую гибкость по сравнению с традиционными фондами.

Публичные компании венчурного капитала – акции некоторых венчурных фирм котируются на бирже, что позволяет инвесторам косвенно участвовать в портфелях венчурных инвестиций без необходимости соответствовать ограничениям, характерным для частных фондов.

Наконец, существуют биржевые инвестиционные фонды (ETF), ориентированные на компании, инвестирующие в венчурный капитал или получающие выгоду от таких инвестиций. Они представляют собой удобный инструмент для широкого инвестирования в сектор венчурных инвестиций.

Индустрия венчурного капитала находится в постоянной стадии развития, обусловленной технологическими инновациями, изменениями в нормативно-правовой базе и динамикой рыночных условий. Многие венчурные компании инвестируют в передовые системы управления портфелями, чтобы эффективно справляться с ростом и усложнением своих инвестиционных стратегий. Ниже представлены ключевые тенденции, которые, вероятно, определят будущее венчурного инвестирования:

Несмотря на то, что традиционно венчурные инвестиции концентрировались в таких регионах, как Кремниевая долина, в настоящее время наблюдается их расширение по всему миру. Развивающиеся технологические центры в Европе, Азии и других регионах привлекают всё больше венчурных капиталовложений, что способствует глобализации отрасли.

Внедрение новых технологий, таких как искусственный интеллект, блокчейн и квантовые вычисления, открывает новые горизонты для инвесторов, предоставляя возможности для финансирования инновационных проектов. Одновременно эти технологии трансформируют методы работы венчурных компаний, например, использование ИИ в процессе комплексной проверки (due diligence) и оценки инвестиционных рисков.

Наблюдается рост интереса к инвестициям в компании, которые обещают не только финансовую отдачу, но и позитивное социальное и экологическое воздействие. Такой подход, известный как «инвестиции с эффектом воздействия», приобретает всё большее значение и, вероятно, будет играть ключевую роль в будущем отрасли.

Развитие новых платформ и изменение нормативных требований способствуют расширению доступа к венчурным инвестициям для более широкого круга инвесторов. Эта тенденция к демократизации рынка может существенно трансформировать отрасль в ближайшие годы.

Стратегии выхода из инвестиций являются важнейшим аспектом венчурного капитала, поскольку они определяют механизмы получения дохода для фондов и их инвесторов. Наиболее распространённые варианты выхода включают первичное публичное размещение акций (IPO), слияния и поглощения (M&A), а также продажу долей другим инвесторам. Каждая стратегия требует тщательного анализа рыночной ситуации, конкурентной среды и потенциала роста портфельных компаний.

Венчурный капитал также может влиять на совокупные показатели по другим направлениям, таким как улучшение динамики входа и выхода и более качественный отбор, что в совокупности приводит к увеличению числа стартапов в целом. Однако, два исследования с использованием данных на уровне компаний в США показали, что ресурсы выделяются менее динамичным фирмам, а также наблюдаются более медленные темпы выхода на рынок и оттока, так называемый дефицит стартапов, что способствует общему снижению производительности [7, с. 123]. Принимая во внимание неоднородность фирм и факт того, что стартапы с хорошей капитализацией, как правило, показывают лучшие результаты, исследование показало, что улучшение первоначального состава стартапов за счет увеличения числа венчурных инвесторов может привести к увеличению общей занятости и производительности. Есть также свидетельства того, что венчурный капитал помогает создавать больше фирм, чем финансирует, способствуя предпринимательству и росту [8, с. 1000]. Это особенно важно в условиях снижения деловой активности в экономике.

Для правильного финансирования инноваций требуется экосистема, которая объединяет знания, склонность к риску, масштаб и терпение, адаптированные к жизненному циклу стартапа. На ранних стадиях, когда риск наиболее высок, а потребности в финансировании невелики, выявление перспективных идей требует специальных знаний, в то время как

обеспечение в собственном капитале требует определенного уровня толератности к риску, что лучше всего подходит для слабо регулируемых, искушенных инвесторов, способных диверсифицировать свои вложения по всему миру. На более поздних стадиях, когда риск снижается (но все еще остается высоким), после того как многие неудачные проекты были отсеяны, потребность в финансировании и долговая нагрузка могут расти в геометрической прогрессии.

На более поздних стадиях привлекаются более крупные инвестиции. При этом инвесторы, которые могут поддерживать более крупные объемы финансирования, сохраняя при этом диверсификацию, часто имеют международный характер. Конечная цель инвесторов в стартапы и многих основателей – выйти с максимально возможной выгодой, при этом вырученные средства часто возвращаются обратно в новые стартапы и венчурные фонды. Поскольку жизненный цикл стартапа может длиться десять лет, ключевым фактором является терпеливый капитал.

Рискованность инновационных стартапов в сочетании с нехваткой капитала и экспертных знаний, необходимых для инвестирования, делает такие фирмы наиболее подходящими для инвестирования в стартапы. Рынки государственного долга, как и котирующихся акций предъявляют существенные требования к отчетности, выполнение которых может быть дорогостоящим, и обычно требуют выпуска облигаций минимального объема для обеспечения ликвидности, что делает такое финансирование менее подходящим для стартапов. С другой стороны, рискованность инвестирования в стартапы, как правило, делает такие инвестиции неподходящими для среднего индивидуального розничного инвестора. Как обсуждалось выше, рискованность и отсутствие ощутимого капитала, который можно было бы предложить в качестве залога, делают также и банки менее подходящими для кредитования начинающих стартапов, несмотря на то, что банки могут проверять компании и делают это. В целом, долг не идеален для финансирования высокотехнологичных стартапов на ранних стадиях. [9]

Жизненный цикл стартапа можно разделить на пять этапов, в ходе которых риск снижается, а масштаб увеличивается.

Используя отраслевую терминологию, выделим эти пять этапов:

• Предварительная подготовка. Это самый ранний и рискованный этап финансирования стартапа, когда основатели проводят маркетинговые исследования, разрабатывают бизнес-план и прототип продукта и начинают формировать команду. Финансирование, как правило, осуществляется за счет личных средств, друзей и семьи, а также, возможно, за счет краудфандинга и так называемых инвестангелов, инкубаторов стартапов и венчурных фондов на начальном этапе. Инвестангелы, инкубаторы и венчурные инвестфонды, ориентированные на этот этап, также предоставляют консультации по бизнес-планам, продуктам и рынкам сбыта.

• Начальная стадия. На этом этапе стартапы стремятся усовершенствовать свой первоначальный продукт, расширить свою команду, начать маркетинговую работу и привлечь первых клиентов. Они активно ищут профессиональных инвесторов для финансирования этого этапа, включая ангелов-инвесторов, стартап-инкубаторы и венчурные фонды начальной стадии. На данный момент стартапы все еще очень рискованны, и, по оценкам различных аналитиков, только 10-15% из тех, кто привлек начальное финансирование в течение 2010-2013 годов, смогли добиться успешного выхода [2]. Инвесторы обычно требуют значительную долю в капитале, в пределах 15-40% [4]. Финансирование, привлекаемое на начальной стадии, может варьироваться от менее чем 100 000 до более чем 5 миллионов долларов.

• Ранняя стадия. Эта стадия следующая после начальной стадии, пока компания еще относительно молода, обычно ей пять лет или меньше. Именно на этой стадии стартапы обычно приносят доход. Разработчики хотят развивать свой продукт, больше инвестировать в маркетинг, расширять свою команду и, возможно, выходить на новые рынки. Этот этап может включать в себя так называемое первоначальное финансирование серии А и вторичное финансирование серии В, которые обычно предоставляются венчурными фондами, а также инвесторами-ангелами и инкубаторами, которые ожидают быстрого роста фирмы – скажем, в три-пять раз в течение следующих двух лет. Суммы варьируются от нескольких миллионов до десятков миллионов долларов.

• Более поздняя стадия. На этом этапе стартап становится более зрелым, ему обычно более пяти лет, он приносит доход и расширяет свою клиентскую базу. Обычно компания стремится к дальнейшему расширению, запуску новых продуктов или экспансии в новые страны, финансированию исследований и разработок и, возможно, к стратегическим приобретениям. Она также может готовиться к возможному выходу, будь то путем приобретения или IPO. Обычно на этом этапе включает раунды серии С и серии D, а также финансирование роста в форме раунда серии Е и последующих раундов. Как для повышения эффективности финансирования, так и для ограничения размывания, эти раунды могут включать привлечение заемных средств. Финансирование на более позднем этапе обычно по-прежнему осуществляется венчурными фондами, но они, в свою очередь, могут привлекать финансирование от институциональных инвесторов и банков. Корпоративные венчурные фонды, фонды прямых инвестиций и хедж-фонды могут участвовать в совместном инвестировании. Общие суммы финансирования могут варьироваться от нескольких миллионов до сотен миллионов долларов.

• Выход. Учредители и инвесторы стремятся в конечном итоге выйти из своих инвестиций, чтобы оценить прибыль от своих долей в акционерном капитале. Тремя наиболее распространенными формами выхода являются стратегическое приобретение более крупной фирмой, приобретение частной инвестиционной компанией или листинг на фондовом рынке. Успешные сделки должны приносить достаточную прибыль не только для компенсации неудачных ставок, но и обеспечивать достаточную доходность с поправкой на риск, чтобы сделать венчурные фонды привлекательной инвестиционной перспективой, особенно для институциональных инвесторов.(рис.1).

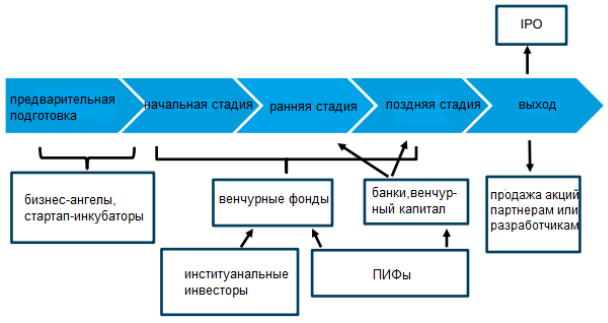


***Рисунок 1**. Жизненный цикл стартапа*

Важнейшими элементами экосистемы финансирования стартапов являются инвест-ангелы, инкубаторы и венчурные компании, которые также предоставляют знания и консультации. Эти участники играют жизненно важную роль в отборе стартапов, наиболее перспективных из них и предоставлении финансирования. Как уже отмечалось, они также повышают ценность, предоставляя консультации и доступ к профессиональным и финансовым сетям, а также помогая обеспечить дисциплину обращения с капиталом. Венчурные фонды, как правило, рассчитаны на 10 лет и инвестируют в диверсифицированный портфель стартапов. После привлечения средств венчурная компания направит часть капитала в свой портфель, и в течение последующих лет будут отсеиваться компании с низкими показателями, а направлять нераспределенная часть средств будет перенаправлена на достижение успехов.

Банки и венчурные долговые компании являются важными источниками долгового финансирования, особенно для более зрелых стартапов. Долг может быть привлекательным для основателей стартапов и венчурных фондов, в том числе потому, что он позволяет избежать размывания собственности. Стартапы, которые приносят доход и быстро растут, особенно при поддержке венчурных фондов, готовых предоставить последующее акционерное финансирование, часто могут брать кредиты напрямую у банков или венчурных компаний, занимающихся привлечением заемных средств. С другой стороны, банковские модели управления рисками могут затруднять получение стартапами неопределенных доходов и перспектив роста. Банковское регулирование и надзор, как правило, снижают уровень доходности. Венчурные долговые компании работают быстрее и проворнее банков, но устанавливают относительно высокие процентные ставки и требуют гарантии на акционерный капитал. (рис.2).

***Рисунок 2**. Схема традиционного венчурного финансирования инвестиционных проектов*

Государственные учреждения и частные инвестиционные фонды могут играть стимулирующую роль, предоставляя капитал и помогая расширить базу инвесторов для венчурных компаний. Частные инвестиционные фонды помогают венчурным фондам достичь масштабов, предоставляя капитал сами и привлекая более широкое участие в качестве якорных инвесторов. Таким образом, они помогают расширить спектр вариантов финансирования, доступных стартапам. В слаборазвитой венчурной индустрии многие венчурные фонды могут быть слишком малы для привлечения институциональных инвесторов. ПИФы могут помочь преодолеть этот разрыв, создавая фонды фондов для более масштабных инвестиций институциональных инвесторов, при этом ПИФы проводят комплексную проверку и распределяют капитал между венчурными фондами. Это помогает институциональным инвесторам лучше познакомиться с венчурным капиталом, пока они в конечном итоге не почувствуют себя готовыми инвестировать в них напрямую.

ПИФы также могут помочь расширить виды финансирования, доступные стартапам, и выступать в качестве более стабильной формы финансирования на протяжении всего жизненного цикла стартапа. ПИФы могут не только кредитовать стартапы, но и помогать им привлекать долговое финансирование, гарантируя кредиты от банков или венчурных компаний, занимающихся привлечением заемных средств, что приводит к снижению требований банков к капиталу, основанных на риске. И, наконец, ПФИ могут помочь снизить риски, связанные с привлечением заемных средств.

Государственный венчурный капитал эффективен в сочетании с частными источниками финансирования. В целом, исследования показывают, что фирмы, получающие исключительно государственные венчурные инвестиции, как правило, демонстрируют худшие результаты, чем те, которые получают частные средства [3]. Фирмы, поддерживаемые государственным венчурным капиталом, в целом имеют менее успешный выход на рынок с более высокой вероятностью банкротства. Возможно, правительства не отбирает компании по критериям успешности, поскольку могут преследовать другие цели, помимо чистой эффективности (например, общественные блага, инклюзивность, внешние эффекты), чтобы поддержать компании, которые менее привлекательны для частных инвесторов. Другим возможным объяснительным фактором может быть отсутствие у государственного сектора возможностей отбора для поддержки наиболее перспективных фирм. Даже при учете этого эффекта отбора (например, при контроле качества отобранных фирм) сочетание частного и государственного венчурного капитала приводит к увеличению общего объема инвестиций по сравнению с чисто государственным венчурным капиталом.

Стратегические покупатели и фондовые биржи играют важную роль в формировании вариантов выхода, что, в свою очередь, влияет на стимулы на протяжении всего жизненного цикла. Доходность от инвестиций в инновационные стартапы сильно зависит от оценки при выходе. Наличие множества вариантов выхода укрепляет переговорные позиции учредителей и действующих инвесторов, помогая повысить оценку при выходе. Следовательно, наличие более широкого круга крупных высокотехнологичных фирм в качестве стратегических покупателей, более крупных фондов прямых инвестиций и более глубоких и ликвидных фондовых рынков для размещения акций – все это выгодно. Как уже отмечалось, выход также важен, потому что основатели и венчурные компании часто реинвестируют свои доходы в новые стартапы, а также венчурные компании используют прибыль для увеличения размера своих следующих фондов, создавая благотворительный круг. (рис.3).

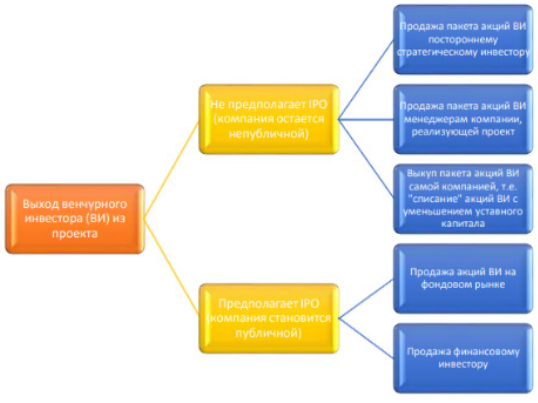


***Рисунок 3.** Основные пути выхода венчурного инвестора из проекта.*

Города или регионы, в которых множество различных частей экосистемы объединяются в кластеры, играют центральную роль, что также означает, что сети, объединяющие их, имеют жизненно важное значение. Инновации развиваются за счет эффекта агломерации, как с точки зрения генерирования идей, так и с точки зрения их финансирования и развития. Учитывая затраты времени и навыков на отбор стартапов и их поддержку на протяжении всего жизненного цикла, венчурная индустрия «ориентирована на людей» и, следовательно, сосредоточена в кластерах [11]. По мере формирования хабов это становится очень важным для других городов. Регионы и страны для появления стартапов, могут привлечь своих собственных инвестангелов и венчурные фонды, чтобы обеспечить необходимое финансирование на ранней стадии и подключиться к профессиональным сетям, которые служат связующим звеном с венчурными центрами.

Российский венчурный рынок продолжает оставаться в состоянии неопределенности после резкого спада в начале 2022 года. Основной причиной этого является нарушенная модель взаимодействия: компании перестали приобретать стартапы, а их владельцы не желают реализовывать бизнес на фоне существенного снижения оценок, вызванного политическими и экономическими рисками. В то же время наблюдаются признаки активизации мер по стимулированию стартап-предпринимательства со стороны государства и рынка. В 2024 году Правительство Российской Федерации одобрило введение налогового вычета для венчурных инвестиций. Внесенные поправки в Налоговый кодекс касаются договоров инвестиционного товарищества (ДИТ), заключенных на срок не менее пяти лет без права досрочного расторжения, предусматривающих осуществление венчурных или прямых инвестиций. 13 марта 2024 года «Тинькофф Инвестиции» объявили о запуске платформы для венчурных инвестиций «Т-венчур», которая предназначена для привлечения средств от розничных инвесторов с целью поддержки развития и масштабирования перспективных компаний.

Развитие экосистемы финансирования стартапов, в основе которой лежит венчурный капитал, важно для будущего роста экономики, ее конкурентоспособности и перехода к «зеленой повестке». Поэтому в работе основное внимание уделяется индустрии венчурного капитала и способам ее развития. Лучшим решением было бы улучшить единый рынок СНГ за счет более глубокой интеграция рынков товаров, услуг, рабочей силы и капитала, а также разумное использование налоговых инструментов и целенаправленные и разумные изменения в законодательстве. Но многое из этого будет сложным и потребует времени. Таким образом, мы определяем наиболее эффективные шаги, которые могут быть предприняты на национальном уровне для развития венчурного сектора в ближайшей перспективе, включая расширение роли ПИФов. Увеличение частного финансирования для расширения инновационных компаний на коммерческих условиях предпочтительнее, чем использование дорогостоящих субсидий. В среднесрочной перспективе необходимо больше инвестировать в образование. Ключевыми факторами являются исследования и разработки, развитие частных пенсионных систем, а также усиление экономической и финансовой интеграции.

В заключение следует подчеркнуть, что, несмотря на некоторые отрицательные аспекты, в России открываются достаточно широкие возможности для развития венчурного финансирования. Это в основном связано с наличием платежеспособного спроса на высокотехнологичные

товары и услуги, который не может быть полностью удовлетворен импортом. Если удастся наладить производство импортозамещающих продуктов не только с конкурентоспособной ценой, но и с приемлемым качеством, это может привести к быстрому коммерческому успеху. Перспективы венчурного инвестирования в России также обусловлены тем, что инвесторы осторожны в реализации долгосрочных проектов из-за нестабильного инвестиционного климата и высоких страновых рисков, что делает краткосрочные и среднесрочные венчурные проекты достаточно привлекательными, в том числе для иностранных инвесторов.

Литература

1. Ковалев В.В., Иванов В.В., Лялин В.А. Инвестиции: учебник для бакалавров. М: Проспект, 2015 г.
2. Аналитические сборники Российской ассоциации венчурного инвестирования. www.rvca.ru/rus/resource/library/rvca-yearbook/#download.
3. Интерактивная платформа по венчурным инвестициям Москвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ventureguide.innoagency.ru/startups/?fund_types=Корпоративные+инвесторы&period=2023-01%7C2023-12&page=2
4. Аналитический отчет Dsight «Венчурная Евразия 2023» [Электронный ресурс].– Режим доступа: https://dsight.ru/reports
5. «На паузе: как венчурный рынок России провел 2023 год РБК» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://trends.rbc.ru/trends/innovation/65857c9b9a79478e92dce749
6. Цурова Л.А. К вопросу о временной оценке денег: экономическая объективность или лукавство? В сборнике: Вузовское образование и наука. Материалы региональной научно-практической конференции. 2014. С. 84-86.
7. Цурова Л.А. Проблемы государственного регулирования производных финансовых инструментов в России. В сборнике: Вузовское образование и наука. Региональная научно-практическая конференция. 2012. С. 121-125.
8. Adelino, M., Ma, S., & Robinson, D. (2017). Firm Age, Investment Opportunities, and Job Creation. The Journal of Finance, Vol. LXXII, No.3, 999-1038.
9. Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., & Miranda, J. (2013). Who creates jobs? Small versus large versus young. Review of Economics and Statistics, 95(2), 347-361.
10. Bekhtiar, K., Fessler, P., & Lindner, P. (2019). Risky Assets in Europe and the US: Risk Vulnerability, Risk
11. Pavlova, E., & Signore, S. (2019). The European venture capital landscape: An EIF perspective. Volume V: The economic impact of VC investments supported by the EIF. EIF Working Paper (No. 2019/55).
12. Gene M. Grossman Elhanan Helpman. Endogenous Innovation in the Theory of Growth https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.8.1.23

Venture financing: challenges and prospects

Tsurova L.A., Martazanov A.K., Inarkieva M.S.
Ingush State University

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article analyzes the current state of venture financing, its key challenges, and development prospects. In a rapidly changing economic environment and a highly competitive startup market, venture financing plays an important role in supporting innovative projects and technological progress. The article examines the main difficulties faced by investors and entrepreneurs, as well as strategies for overcoming them. Special attention is paid to the prospects for growth and development of the venture industry, as well as the possibilities of optimizing investment mechanisms and increasing the efficiency of investment. By analyzing current trends and challenges, the authors provide recommendations for market participants and emphasize the importance of adapting to new conditions in order to ensure the sustainable development of the venture sector.

Keywords: venture financing, venture capital, financial markets, innovation, startup financing ecosystem.

References

1. Kovalev V.V., Ivanov V.V., Lyalin V.A. Investments: a textbook for bachelors. Moscow: Prospect, 2015
2. Analytical collections of the Russian Venture Capital Association. www.rvca.ru/rus/resource/library/rvca-yearbook/#download.
3. Interactive platform for venture investments in Moscow [Electronic resource]. –Access mode: https://ventureguide.innoagency.ru/startups/?fund_types=Корпоратели+инвесторы&period=2023-01%7C2023-12&page=2
4. Dsight analytical report "Venture Eurasia 2023" [Electronic resource].– Access mode: https://dsight.ru/reports
5. "On pause: how the Russian venture market spent 2023 RBC" [Electronic resource]. – Access mode: https://trends.rbc.ru/trends/innovation/65857c9b9a79478e92dce749
6. Tsurova L.A. On the issue of time valuation of money: economic objectivity or deceit? In the collection: Higher education and science. Materials of the regional scientific and practical conference. 2014. P. 84-86.
7. Tsurova L.A. Problems of state regulation of derivative financial instruments in Russia. In the collection: Higher education and science. Regional scientific and practical conference. 2012. P. 121-125.
8. Adelino, M., Ma, S., & Robinson, D. (2017). Firm Age, Investment Opportunities, and Job Creation. The Journal of Finance, Vol. LXXII, No.3, 999-1038.
9. Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., & Miranda, J. (2013). Who creates jobs? Small versus large versus young. Review of Economics and Statistics, 95(2), 347-361.
10. Bekhtiar, K., Fessler, P., & Lindner, P. (2019). Risky Assets in Europe and the US: Risk Vulnerability, Risk
11. Pavlova, E., & Signore, S. (2019). The European venture capital landscape: An EIF perspective. Volume V: The economic impact of VC investments supported by the EIF. EIF Working Paper (No. 2019/55).
12. Gene M. Grossman Elhanan Helpman. Endogenous Innovation in the Theory of Growth https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.8.1.23

Методы и алгоритмы количественной оценки уровня защищенности объектов КИИ финансового сектора на основе технологий и методов системы нечеткого вывода и генетических алгоритмов

Абаев Владимир Александрович
кандидат экономических наук, доцент кафедры информационных технологий, Финансовый университет при Правительстве РФ, vaabaev@fa.ru,

Хасанова Зиля Рустэмовна
младший научный сотрудник, ассистент кафедры информационных технологий, Финансовый университет при Правительстве РФ, zrkhasanova@fa.ru,

Нежданов Евгений Валерьевич
младший научный сотрудник, Финансовый университет при Правительстве РФ, evnezhdanov@fa.ru

Для оценки защищенности объектов КИИ финансового сектора целесообразно использовать нечеткие системы, обладающие гибкими настройками модели. Гибкость настройки нечеткой модели мы предполагаем осуществлять при помощи обучения модели используя генетические алгоритмы, эмулирующие роевой интеллект. Оценку защищенности можно представить в виде временного потока инцидентов. Такой временной ряд имеет нелинейную структуру, что усложняет построение модели на хаотически предсказанных временном ряде с использованием настроенной системы нечеткого вывода. Получаемая гибридная система нечеткого вывода настраивается с использованием генетических алгоритмов.
Дальнейшее развитие этого подхода заключается в интеграции экспертных знаний для формирования начальной популяции решений генетического алгоритма. Это позволит ускорить процесс обучения и повысить качество конечной модели, отражая специфику угроз и уязвимостей, характерных для финансового сектора.
Кроме того, важным аспектом является адаптация модели к изменяющимся условиям информационной безопасности. Регулярная переоценка и переобучение модели на основе актуальных данных об инцидентах позволит поддерживать ее эффективность и адекватность. Необходимо также учитывать взаимосвязи между различными типами инцидентов и их потенциальное влияние на критические бизнес-процессы. Это позволит формировать более комплексную и прогностическую оценку защищенности объектов КИИ. В конечном счете, разработанная гибридная система позволит повысить эффективность управления рисками информационной безопасности и обеспечить непрерывность деятельности финансового сектора.
Ключевые слова: уровень защищенности объектов КИИ финансового сектора, нечеткие модели, нечеткие подмножества входных и выходных векторов, нечеткие правила, генетические алгоритмы, метрика RMSE.
Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета. (№ 1023032800215-3-1.2.1).

Аспекты построения гибридной нечеткой модели

Для оценки защищенности объектов КИИ финансового сектора целесообразно использовать нечеткие системы, обладающие гибкими настройками модели. Гибкость настройки нечеткой модели мы предполагаем осуществлять при помощи обучения модели используя генетические алгоритмы, эмулирующие роевой интеллект. Оценку защищенности можно представить в виде временного потока инцидентов. Такой временной ряд имеет нелинейную структуру, что усложняет построение модели на хаотически предсказанных временном ряде с использованием настроенной системы нечеткого вывода. Получаемая гибридная система нечеткого вывода настраивается с использованием оптимизации роя частиц.[1]

Мы используем для реализации среду вычислений Mathworks MATLAB 2025a. Датасет требует доработки выберем наиболее перспективную группу входных параметров и проведем их предобработку формализовав строковые переменные в шкалированые переменные для фактора Label ("Benign", "FTP-BruteForce", "SSH-Bruteforce") в вектор со значениями (1, 2, 3), рисунок 1.

```
DDoS_dataset_1 = readtable('C:/Users/user/Downloads/Telegram Desktop/network_traffic_dataset_1.csv');
X = table;
X.FlowDuration = DDoS_dataset_1.FlowDuration;
X.TotFwdPkts = DDoS_dataset_1.TotFwdPkts;
X.TotBwdPkts = DDoS_dataset_1.TotBwdPkts;
X.TotLenFwdPkts = DDoS_dataset_1.TotLenFwdPkts;
X.TotLenBwdPkts = DDoS_dataset_1.TotLenBwdPkts;
len = length(DDoS_dataset_1.Label);
for i = 1:len
    switch true
        case DDoS_dataset_1.Label(i) == "Benign"
        X.Label(i) = 1;
        case DDoS_dataset_1.Label(i) == "FTP-BruteForce"
        X.Label(i) = 2;
        case DDoS_dataset_1.Label(i) == "SSH-Bruteforce"
        X.Label(i) = 3;
    end
end
name = ["FlowDuration","TotFwdPkts","TotBwdPkts","TotLenFwdPkts","TotLenBwdPkts","Label"];

data = table2array(X);
X = data(:,1:5);
Y = data(:,6);
trnX = X(1:2:end,:); % Training input data set
trnY = Y(1:2:end,:); % Training output data set
vldX = X(2:2:end,:); % Validation input data set
vldY = Y(2:2:end,:); % Validation output data set
dataRange = [min(data)' max(data)'];
```

Рисунок 1. – Подготовка данных для гибридной модели нечеткого вывода и генетических алгоритмов

И разделили данные на две категории: обучающую выборку и выборку валидации в равных долях. А также на две подкатегории матрицу входных параметров и вектор выходных параметров.

После подготовительного этапа можно переходить к формированию нечеткой модели. Мы сосредоточимся на системе нечеткого вывода Мамдани, рисунок 2.

```
dataRange = [min(data)' max(data)'];
fisin = mamfis;
for i = 1:5
    fisin = addInput(fisin,dataRange(i,:),Name=name(i),NumMFs=2);
end
fisin = addOutput(fisin,dataRange(6,:),Name=name(6),NumMFs=32);
options = tunefisOptions( ...
    Method="particleswarm",...
    OptimizationType="learning", ...
    NumMaxRules=32);
options.MethodOptions.MaxIterations = 60;
%options.MethodOptions.UseCompletePoll = true;
rng("default")
runtunefis = true;
if runtunefis
    fisout1 = tunefis(fisin,[],trnX,trnY,options); %#ok<UNRCH>
else
    tunedfis = load("tunedfismpgprediction.mat");
    fisout1 = tunedfis.fisout1;
    fprintf("Training RMSE = %.3f MPG\n",calculateRMSE(fisout1,trnX,trnY));
end
```

Рисунок 2. – Формирование системы нечеткого вывода

Гибридная система нечеткого вывода настраивается генетическими алгоритмами в три этапа:

1. Подбором оптимальных параметров правил нечеткого вывода, сохраняя постоянными параметры функций принадлежностей входных и выходных подмножеств.

2. Этот этап заключается в оптимизации функций принадлежностей при постоянных параметрах правил нечеткого вывода.

3. Настройте нижних параметры функций принадлежностей, сохраняя постоянными параметры правил нечеткого вывода.[2]

Для обучения базы правил нечеткого вывода укажем параметры настройки.

Необходимо обозначить диапазон значений для формирования входных и выходных параметров нечетких множеств dataRange. Каждый входной параметр определяется двумя подмножествами, всего входных множеств пять. Для формирования выходного множества необходимо определить полный перебор возможных множественных сочетаний 32 (два в пятой степени). Определим возможное число итераций равной 60. Правила нечеткого логического вывода должны поддерживать все множество входных параметров и будут настроены совместно с функциями принадлежности нечетких множеств нечеткой модели, рисунок 3.

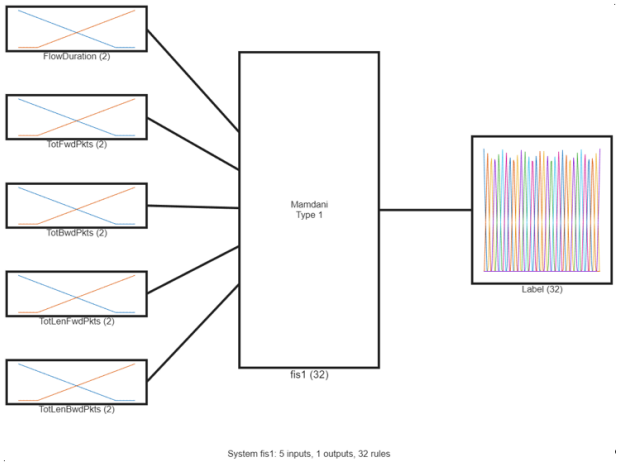


Рисунок 3. – Общий вид базовой нечеткой модели, требующей обучения генетическими алгоритмами

Обучение гибридной нечеткой модели

Приведем пример окна обучения нашей нечеткой модели генетическими алгоритмами, рисунок 4.

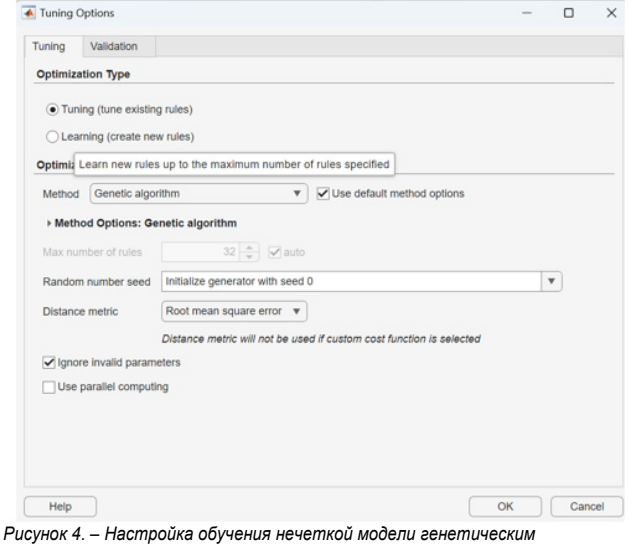


Рисунок 4. – Настройка обучения нечеткой модели генетическим алгоритмом

Генетическими алгоритмами настраивается 318 параметров модели увязанных взаимным влияниями, для получения наилучшего результата. Настройке подвергаются нечеткие логические правила связывающее входные параметры нечетких множеств, через сгенерированные их подмножества и соответствующие подмножества выходного нечеткого множества. [5] Обучения происходит по эпохам поколений, рисунок 5.

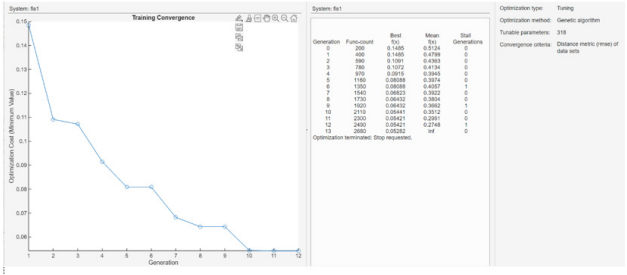


Рисунок 5. – Процесс обучения нечеткой модели генетическими алгоритмами

Мы обучали модель в течении 12 поколений, снижая ошибку обучения. В результате наша модель приобрела следующий вид, рисунок 6.

Мы видим, что произошла настройка всех аспектов нечеткой модели. Изменились параметры нечетких подмножеств вектора входных значений, произошла настройка нечетких подмножеств вектора выходных параметров. При этом количество входных и выходных нечетких подмножеств не изменилась по сравнению с исходной моделью, рисунок 3, 6. В то же время система правил нечеткого логического вывода претерпела существенные изменения, количество правил сократилось с 32 до 30 и произошла их настройка. Таким образом мы получили настроенную гибридную нечеткую модель для решения задачи распознавания сетевого трафика объектов КИИ финансового сектора. [3]

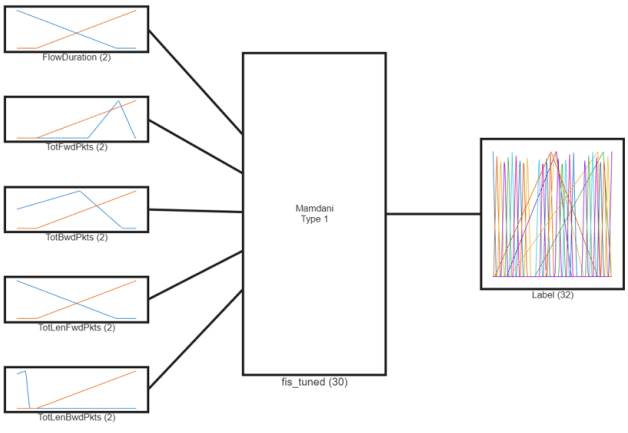


Рисунок 6. – Результат обучения нечеткой модели генетическими алгоритмами

Валидация и эффективность гибридной нечеткой модели

Для оценки эффективности полученной модели и пригодности включения ее в сферу информационной безопасности для снижения потерь от угроз объектам КИИ финансового сектора используем данные для валидации полученные из датасета, рисунок1. Подадим валидационные данные на вход созданной нами гибридной нечеткой модели используя скрипт, рисунок 7. Вектор результата эксплуатации нечеткой модели actY содержит результаты вычислений параметров сетевого трафика объектов КИИ финансового сектора на основе поданных данных vldX. [5] Сопоставим результаты вычислений actY (расчетные данные) и эмпирические валидационные данные vldY. Сопоставление реализуем используя метрику среднеквадратическую ошибку (RMSE), которая измеряет среднее значение между прогнозируемыми и фактическими значениями в наборе данных.

```
function [rmse,actY] = calculateRMSE(fis,x,y)

% Указать параметры для оценки нечеткой модели
persistent evalOptions
if isempty(evalOptions)
    evalOptions = evalfisOptions( ...
        EmptyOutputFuzzySetMessage="none", ...
        NoRuleFiredMessage="none", ...
        OutOfRangeInputValueMessage="none");
end

% Эксплуатация нечеткой модели
actY = evalfis(fis,x,evalOptions);

% Вычисление RMSE
del = actY - y;
rmse = sqrt(mean(del.^2));

end
```

Рисунок 7. – Функция оценки эффективности нечеткой модели

Проэксплуатируем функцию calculateRMSE и получим результаты оценки эффективности модели, рисунок 8. Величина среднеквадратической ошибки составила 0,0385, что можно признать статистически достоверным. Округлим полученные теоретические параметры (actY) до целых значений и рассчитаем коэффициент корреляции между векторами валидации (vldY) и теоретическими параметрами (actY). Коэффициент корреляции векторов vldY и actY составил 0,9678, что является высоким значением.[4]

```
[rmse,actY] = calculateRMSE(fis,vldX,vldY);
rmse
round_actY = round(actY);
correlation = corr(vldY,round_actY);
correlation

rmse =

    0.0385


correlation =

    0.9678
```

Рисунок 8. – Оценка эффективности гибридной нечеткой модели классификации сетевого трафика объектов КИИ финансового сектора

Заключение

Разработанная нами модель показала теоретическую возможность проводить оценку уровня защищенности объектов КИИ финансового сектора на основе технологий и методов системы нечеткого вывода и генетических алгоритмов. Применение подобных технологий позволит снизить затраты и потери объектов КИИ финансового сектора от злонамеренных действий нарушителей. Полученные показатели модели RMSE 0,0385 и корреляции 0,9678 можно существенно улучшить, увеличив сложность модели, по количеству нечетких подмножеств входных и выходных векторов и соответственно общее количество нечетких правил. Но подобный подход будет требовать кратное увеличение настраиваемых параметров модели и потребной вычислительной мощности, что требует дальнейших исследований.

Литература

1. Федеральный закон "О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации" от 26.07.2017 N 187-ФЗ : режим доступа - https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_220885/
2. Постановление Правительства РФ от 08.02.2018 N 127 (ред. от 19.09.2024) "Об утверждении Правил категорирования объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации, а также перечня показателей критериев значимости объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации и их значений": режим доступа - https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_290595/
3. Абаев В. А. Методические основы оценки эффективности функционирования ведомственного автомобильного транспорта : Дис. канд. экон. наук : 08.00.05 : Ставрополь, 2005 175. – с
4. Методические основы оценки эффективности функционирования ведомственного автомобильного транспорта: монография / З. Ф. Садыкова, В. А. Абаев, А. А. Манохина / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, ФГБОУ ВО РГАУ−МСХА имени К. А. Тимирязева. –М. : ООО «Мегаполис», 2023. – 175 с.
5. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление / А. Пегат ; пер. с англ. – 2-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. –798 с.

Methods and algorithms for quantitative assessment of the security level of financial sector critical information infrastructure facilities based on technologies and methods of fuzzy inference systems and genetic algorithms

Abaev V.A., Khasanova Z.R., Nezhdanov E.V.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

To assess the security of financial sector critical information infrastructure facilities, it is advisable to use fuzzy systems with flexible model settings. We propose to implement the flexibility of fuzzy model settings by training the model using genetic algorithms that emulate swarm intelligence. Security assessment can be represented as a time flow of incidents. Such a time series has a nonlinear structure, which complicates the construction of a model on a chaotically predicted time series using a customized fuzzy inference system. The resulting hybrid fuzzy inference system is customized using genetic algorithms.

Further development of this approach consists in integrating expert knowledge to form an initial population of genetic algorithm solutions. This will speed up the learning process and improve the quality of the final model, reflecting the specifics of threats and vulnerabilities typical for the financial sector.

In addition, an important aspect is the adaptation of the model to changing information security conditions. Regular re-evaluation and retraining of the model based on current incident data will maintain its effectiveness and adequacy. It is also necessary to take into account the relationships between different types of incidents and their potential impact on critical business processes. This will allow for a more comprehensive and predictive assessment of the security of critical information infrastructure facilities. Ultimately, the developed hybrid system will improve the efficiency of information security risk management and ensure the continuity of the financial sector.

Keywords: level of security of critical information infrastructure facilities in the financial sector, fuzzy models, fuzzy subsets of input and output vectors, fuzzy rules, genetic algorithms, RMSE metric

References

1. Federal Law "On the Security of Critical Information Infrastructure of the Russian Federation" dated July 26, 2017 N 187-FZ: access mode - https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_220885/
2. Resolution of the Government of the Russian Federation dated February 8, 2018 N 127 (as amended on September 19, 2024) "On approval of the Rules for categorizing critical information infrastructure facilities of the Russian Federation, as well as the list of indicators of significance criteria for critical information infrastructure facilities of the Russian Federation and their values": access mode - https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_290595/
3. Abaev V. A. Methodological foundations for assessing the efficiency of departmental automobile transport: Dis. Cand. Econ. sciences: 08.00.05: Stavropol, 2005 175. – p
4. Methodological foundations for assessing the efficiency of departmental automobile transport: monograph / Z. F. Sadykova, V. A. Abaev, A. A. Manokhina / Financial University under the Government of the Russian Federation, FSBEI HE RGAU-MTAA named after K. A. Timiryazev. – M.: OOO "Megapolis", 2023. – 175 p.
5. Pegat A. Fuzzy modeling and control / A. Pegat; trans. from English. – 2nd ed. – M.: BINOM. Knowledge Laboratory, 2013. –798 p.

Системно-аналитическое исследование цифровой экосистемы вуза: современное состояние и направления развития

Верещака Андрей Александрович
аспирант Базовой кафедры благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», РЭУ им. Г. В. Плеханова, verean93@mail.ru,

Хоменко Екатерина Борисовна
д.э.н., профессор, профессор Базовой кафедрой благотворительного фонда поддержки образовательных программ «КАПИТАНЫ» «Инновационный менеджмент и социальное предпринимательство», РЭУ им. Г. В. Плеханова, Homenko.EB@rea.ru

Исследование посвящено анализу формирования цифровых экосистем в российских вузах на современном этапе развития высшего образования. Авторами разработана оригинальная методика оценки цифровой зрелости университетов, включающая новый компонент – индекс интеграционной зрелости. Проведен сравнительный анализ российских и зарубежных практик цифровизации высшего образования. Предложена поэтапная модель цифровой трансформации университетов с учетом специфики российских условий. Научная новизна заключается в комплексном подходе к оценке эффективности цифровых экосистем и введении понятия интеграционной зрелости как ключевого показателя успешности цифровизации образовательных организаций.
Ключевые слова: адаптивная система, административная подсистема, высшее образование, интеграционная зрелость, образовательная среда, система индикаторов, цифровая зрелость, цифровая трансформация, цифровая экосистемаю.

Цифровая трансформация высшего образования в России находится на критическом этапе развития, требующем переосмысления существующих подходов к формированию интегрированных информационно-образовательных сред. Данный процесс перестает быть вопросом исключительно технологического оснащения и все в большей степени затрагивает глубинные организационные и социальные изменения внутри университетов. Как справедливо отмечает Е.В. Неборский, цифровая экосистема университета представляет собой не просто совокупность цифровых технологий, а качественно новую модель организации университетской деятельности, основанную на принципах взаимовыгодного сотрудничества всех участников образовательного процесса [2, с. 45].

Актуальность настоящего исследования обусловлена насущной необходимостью проведения комплексного анализа процессов цифровизации российских вузов и разработки научно обоснованных подходов к формированию эффективных цифровых экосистем. Существующие исследования, как правило, фокусируются на отдельных аспектах цифровизации образования (внедрение LMS, автоматизация документооборота и т.д.), что не позволяет получить целостное представление о системной цифровой трансформации университетов [1]. Кроме того, ощущается дефицит методик, позволяющих количественно оценить уровень интеграционной зрелости цифровых решений, который является ключевым фактором успеха.

Цель исследования – разработка комплексной модели формирования цифровой экосистемы вуза на основе системного анализа современного состояния и тенденций развития цифровых технологий в российском высшем образовании.

Ядром образовательной цифровизации являются системы управления обучением (LMS). Как показывают данные исследования А.С. Шустрова, цифровая трансформация высшего образования охватывает учебную, научно-исследовательскую, административно-хозяйственную и финансовую деятельность университета [4]. Однако структура использования LMS-платформ демонстрирует отсутствие единообразия (таблица 1).

Таблица 1
Структура использования LMS-платформ

Платформа	Доля использования	Функциональные возможности	Проблемы интеграции
Moodle	60% российских вузов	Полный цикл управления обучением, развитая система модулей	Высокие требования к IT-компетенциям, сложность администрирования
Microsoft Teams for Education	25% вузов (рост с 2020)	Интеграция с Office 365, видеоконференции	Зависимость от зарубежного ПО, ограничения по локализации
Российские платформы (СДО РГПУ, Прометей)	15% вузов	Соответствие российским требованиям	Ограниченная функциональность, недостаток интеграций

Источник: разработана авторами на основе [4]

Основной проблемой, выявленной в ходе анализа, является отсутствие единых стандартов интеграции LMS с другими компонентами цифровой экосистемы (системы прокторинга, портфолио, ERP-системы). По данным авторского исследования, лишь 23% российских вузов имеют полностью интегрированные образовательные среды, что существенно снижает эффективность их использования [5].

Персонализация обучения, признаваемая ключевым трендом современного образования [10], находится на начальной стадии развития. Только 12% вузов используют системы рекомендаций на основе анализа образовательных данных, 34% внедрили базовую аналитику учебного процесса, и менее 5% применяют технологии искусственного интеллекта для адаптации контента под индивидуальные запросы студента.

Одним из наиболее серьезных барьеров является цифровое неравенство между регионами. Проведенный анализ выявил значительный разрыв в показателях пропускной способности каналов связи и технической оснащенности между центральными и периферийными вузами (таблица 2).

Таблица 2
Региональные различия в цифровой инфраструктуре вузов

Регион	Пропускная способность (Мбит/с на студента)	Техническая оснащенность (%)
Москва и Московская область	15,2	89%
Санкт-Петербург	12,8	84%
Региональные центры	4,6	56%
Периферийные регионы	1,2	31%

Источник: разработана авторами на основе [3]

Данное неравенство создает объективные препятствия для внедрения единых стандартов цифровой трансформации и требует дифференцированного подхода при выработке государственной политики в этой сфере.

В отличие от фрагментарного подхода, характерного для многих российских вузов, в странах-лидерах цифровой трансформации доминирует системный государственный подход, предполагающий тесную интеграцию образовательной, научной и промышленной политики [8]. Европейская модель, подробно проанализированная в отчетах ОЭСР, характеризуется развитым нормативно-правовым регулированием и акцентом на создание открытых образовательных ресурсов и инфраструктур [7]. Ключевые характеристики моделей ведущих стран представлены в таблице 3.

Прямое копирование любой из рассмотренных моделей является неэффективным в силу значительных институциональных, экономических и культурных различий. Анализ выявляет четыре ключевых ограничения для адаптации: нормативные ограничения, бюджетные ограничения, кадровый дефицит, необходимость импортозамещения.

Таблица 3
Ключевые характеристики европейской модели

Страна	Характеристики
Финляндия	Национальная стратегия с бюджетом €100 млн на 2020-2025 гг. Единая платформа для всех уровней образования 95% преподавателей прошли обучение цифровым компетенциям
Нидерланды	Концепция открытого образования Интеграция с европейскими исследовательскими сетями Использование блокчейн для верификации дипломов
Сингапур	Инвестиции составляют 2,1% ВВП Обязательное использование ИИ для персонализации Интеграция университетов с корпорациями на уровне НИОКР
Южная Корея	Программа K-Digital Platform с участием 200+ университетов Использование больших данных для прогнозирования успеваемости Виртуальные кампусы с VR-погружением

Источник: разработана авторами на основе [6, 7, 9]

Для количественной оценки сформирована система из 17 ключевых индикаторов, сгруппированных по пяти подсистемам. Индикаторы вычисляются на основе данных внутренней отчетности вуза, анкетирования и внешней статистики. Для обоснованного распределения локальных весов внутри каждого индекса предложена методика на основе корреляционного анализа влияния каждого коэффициента на ключевой целевой показатель – общий ИЦЗ.

1. Индекс образовательной цифровизации $И_{обр}$.

$И_{обр}$ – индекс образовательной цифровизации, отражает степень внедрения и качества цифровых решений в учебном процессе. Включает показатели: доля студентов с доступом к LMS, интенсивность использования образовательных платформ, процент успешно завершённых онлайн-курсов, уровень персонализации образования.

$K_{покр}$ (коэффициент цифрового покрытия студентов) – доля студентов, имеющих доступ к цифровым образовательным ресурсам (LMS, онлайн-библиотекам), высокое покрытие гарантирует основу для всех цифровых сервисов; без доступа эффективность экосистемы стремится к нулю.

$$K_1 = \frac{N_{\text{студенты с доступом к цифровым ресурсам}}}{N_{\text{все студенты}}} \quad (1)$$

$K_{интLMS}$ (интенсивность использования LMS) – среднее время активности студентов в платформе обучения (часы/месяц) или число сеансов показывает фактическое вовлечение обучающихся в цифровой процесс.

$$K_2 = \frac{\sum \text{часы активности на студента на платформе}}{N_{\text{все студенты}}} \quad (2)$$

$K_{удовл}$ (индекс удовлетворённости цифровыми сервисами – средний балл опросов студентов по качеству и удобству цифровых инструментов (шкала 1 – 10, нормированная) отражает восприятие пользователями и социальный «принятие» экосистемы.

$$K_3 = \frac{\sum \text{оценка удовлетворённости}}{N_{\text{респондентов}}} \quad (3)$$

Локальные веса внутри $И_{обр}$:

$$И_{обр} = 0{,}40\ K_{покр} + 0{,}35\ K_{интLMS} + 0{,}25\ K_{удовл}$$

2. Индекс административной цифровизации $И_{адм}$.

$И_{адм}$ – индекс административной цифровизации, оценивает автоматизацию процессов управления: доля полностью автоматизированных процедур, скорость обработки электронных документов, степень интеграции ERP/CRM-систем, доля безбумажных транзакций.

$K_{цифр_проц}$ (коэффициент цифровизации процессов) – доля административных процедур, автоматизированных в единой системе (ERP/CRM), ключевой драйвер снижения операционных затрат и ошибок.

$$K_4 = \frac{N_{\text{автоматизированные процессы}}}{N_{\text{все процессы}}} \quad (4)$$

K_{ERP} (доля внедрённых ERP-модулей) – отношение числа используемых модулей ERP к общему числу доступных в системе, показывает глубину охвата бизнес-функций (финансы, HR, закупки).

$$K_{ERP} = \frac{N_{\text{внедрённых модулей}}}{N_{\text{доступных модулей}}} \quad (5)$$

$K_{отклик}$ (время отклика сервисов поддержки) – время реакции ИТ-службы на запрос (часы), нормированное к 24 часам, влияет на удовлетворённость сотрудников и скорость решения проблем.

$$K_{отклик} = 1 - \frac{T_{\text{среднее время отклика}}}{T_{макс}} \text{ где } T_{макс} \text{ - допустимый максимум} \quad (6)$$

3. Индекс научно-исследовательской цифровизации $И_{науч}$

$И_{науч}$ – индекс научно-исследовательской цифровизации, измеряет цифровую поддержку НИОКР-деятельности: доля лабораторного оборудования в цифровом управлении, объём данных, обрабатываемых в исследовательских системах, число виртуальных лабораторий и симуляторов, процент публикаций с применением цифровых методов.

$K_{оборуд_цифр}$ (индекс цифровизации научного оборудования) – доля лабораторного оборудования, подключённого к цифровым системам мониторинга и управления, обеспечивает основу для цифровых экспериментов и удалённого доступа.

$$K_6 = \frac{\text{цифровое оборудование}}{\text{всё оборудование}} \quad (7)$$

$K_{виртлаб}$ (количество виртуальных лабораторий) – число виртуальных симуляторов на одну кафедру/факультет, нормированное к целевому уровню, расширяет возможности обучения и исследования без физического оборудования.

$$K_{виртлаб} = \frac{N_{виртлаб}}{N_{\text{целевое количество}}} \quad (8)$$

$K_{данные}$ (объём обрабатываемых научных данных) – объём (ТБ/год) данных, обрабатываемых цифровыми платформами для исследований, отражает масштаб цифровой аналитики и big data в науке.

$$K_{\text{данные}} = \frac{V_{\text{обработанные ТБ/год}}}{V_{\text{максимальный целевой ТБ/год}}} (9)$$

Локальные веса внутри $И_{науч}$:

$$И_{науч} = 0{,}50\ K_{\text{оборуд_цифр}} + 0{,}30\ K_{\text{виртлаб}} + 0{,}20\ K_{\text{данные}}$$

4. Индекс инфраструктурной цифровизации $И_{инфр}$.

$И_{инфр}$ – индекс инфраструктурной цифровизации, отражает техническую подготовленность: пропускная способность сети, время доступности критических ИТ-систем, доля современного оборудования (≤3 лет), количество интегрированных систем

$K_{\text{пропуск}}$ (пропускная способность сети) – мбит/с на студента, нормированное к целевому минимуму (например, 10 Мбит/с).

$$K_{\text{пропуск}} = \frac{S_{\text{мбит/с на студента}}}{S_{\text{целевой мбит/с}}} (10)$$

$K_{\text{доступн}}$ (время доступности систем) – процент безотказной работы критических ИТ-сервисов (цель >99,5%).

$$K_{\text{доступн}} = \frac{T_{\text{время работы}}}{T_{\text{общее время}}} (11)$$

$K_{\text{оборуд}}$ (доля современного оборудования) – доля оборудования моложе 3 лет в общем парке.

$$K_{\text{оборуд}} = \frac{N_{\text{оборуд <3 лет}}}{N_{\text{общее оборудование}}} (12)$$

$K_{\text{системы}}$ (число интегрированных систем) – количество разнородных ИТ-систем, объединённых в экосистему, нормированное к целевому числу (например, 10).

$$K_{\text{системы}} = \frac{N_{\text{интегрированных систем}}}{N_{\text{целевое число систем}}} (13)$$

Локальные веса внутри $И_{инфр}$ могут быть распределены равномерно или с учётом стратегических приоритетов.

5. Индекс интеграционной зрелости $И_{инт}$.

$И_{инт}$ – индекс интеграционной зрелости (авторский элемент), показывает, насколько единообразно связаны между собой все перечисленные подсистемы: наличие единой архитектуры данных, число API-интеграций между LMS, ERP, ЭБС и научными платформами, степень использования сквозной аналитики по всем процессам, качество обмена данными между подразделениями.

$K_{\text{арх}}$ (единая архитектура данных) – самый высокий вес, т.к. без неё остальные усилия интеграции существенно осложняются. Значения: 0–1.

0 – архитектура не разработана или реализована фрагментарно.

1 – существует централизованная база данных, модели и стандарты, применяемые во всех подсистемах.

K_{API} (число API-интеграций) – технические основы находятся на равных с $K_{\text{аналит}}$.

$$K_{\text{API}} = \frac{\text{фактически настроенные API-связи}}{\text{максимально возможные API-связи}} (14)$$

$K_{\text{аналит}}$ (доля сквозных отчётов) – результативные отчёты на равных с K_{API}. Значения: 0–1.

0 – все отчёты собираются вручную или из отдельных систем

1 – все ключевые отчёты агрегируются сквозной системой бизнес-аналитики.

$K_{\text{поток}}$ (качество обмена данными) – организационная составляющая, поскольку без регламентов и культуры данных уровень интеграции останется формальным.

$$K_{\text{поток}} = \frac{\text{оценка экспертов (1–10)}}{10} (15)$$

Локальные веса внутри $И_{инт}$:

$$И_{инт} = 0{,}30\ K_{\text{арх}} + 0{,}25\ K_{\text{API}} + 0{,}25\ K_{\text{аналит}} + 0{,}20\ K_{\text{поток}}$$

Формула интегрального Индекса Цифровой Зрелости (ИИЗ):

$$ИЦЗ = \alpha_1 \times И_{обр} + \alpha_2 \times И_{адм} + \alpha_3 \times И_{науч} + \alpha_4 \times И_{инфр} + \alpha_5 \times И_{инт}$$

Коэффициенты αi задают относительный вес каждого компонента, исходя из стратегических приоритетов вуза и национальной политики цифровизации:

$\alpha_1 = 0{,}30$ (образовательная подсистема);

$\alpha_2 = 0{,}20$ (административная подсистема);

$\alpha_3 = 0{,}20$ (научная подсистема);

$\alpha_4 = 0{,}15$ (инфраструктура);

$\alpha_5 = 0{,}15$ (интеграция) – новый компонент.

На основе рассчитанного значения ИЦЗ (в диапазоне от 0 до 100 баллов) определяется уровень цифровой зрелости университета (таблица 4).

Таблица 4

Градации уровня цифровой зрелости университета

Уровень	Баллы ИЦЗ	Характеристика	Доля российских вузов
Начальный	0-25	Фрагментарная автоматизация, отсутствие единой стратегии, данные разрознены	34%
Развивающийся	26-50	Системная интеграция процессов в рамках подсистем, реализуется стратегия ЕИОС	41%
Зрелый	51-75	Комплексная трансформация, межподсистемная интеграция, использование аналитики	21%
Продвинутый	76-100	Интеллектуальная экосистема на основе AI, прогнозная аналитика, открытые API	4%

Источник: разработана авторами на основе оценки на 2024 г.

На основе комплексного анализа сформированы практические рекомендации по поэтапной реализации модели цифровой трансформации университета:

Этап 1. Диагностика и планирование: проведение аудита цифровой зрелости по предложенной методике; разработка стратегии цифровой трансформации с учетом специфики вуза; создание проектного офиса и распределение зон ответственности; формирование рабочей группы с участием всех стейкхолдеров.

Этап 2. Инфраструктурная подготовка: модернизация ИТ-инфраструктуры и систем хранения данных; внедрение единых стандартов данных и протоколов обмена; обучение ключевых сотрудников современным ИТ-технологиям; разработка системы кибербезопасности и защиты данных.

Этап 3. Пилотные проекты: запуск пилотных проектов в каждой подсистеме (образование, наука, управление); тестирование интеграционных решений и их адаптация под нужды вуза; корректировка стратегии на основе результатов пилотных проектов; поэтапное вовлечение пользователей в тестирование решений.

Этап 4. Масштабирование: развертывание успешных решений на весь университет; интеграция всех компонентов цифровой экосистемы; достижение целевых показателей цифровой зрелости; формирование культуры работы в цифровой среде.

Этап 5. Развитие и адаптация: мониторинг эффективности цифровой экосистемы; регулярное обновление технологических решений; развитие партнерских связей с индустриальными партнерами; адаптация к изменяющимся требованиям и технологиям.

Реализация предложенных рекомендаций позволит достичь следующих результатов к 2030 году:

1. Повышение уровня цифровой зрелости вузов на 40-50%.
2. Снижение затрат на поддержку ИТ-инфраструктуры на 25-30%.
3. Увеличение доли электронного документооборота до 90%.
4. Повышение удовлетворенности студентов и преподавателей цифровыми сервисами на 35-40%.
5. Формирование единого образовательного пространства российских вузов.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения разработанной методики для проведения аудита цифровой зрелости конкретных университетов, разработки стратегий цифровой трансформации и мониторинга эффективности цифровых проектов. Предложенные рекомендации для федерального и институционального уровня могут быть использованы органами управления образованием и руководством вузов при планировании мероприятий по цифровизации.

Перспективы дальнейших исследований связаны с углубленным изучением влияния технологий искусственного интеллекта на качество образовательных результатов, разработкой методов оценки социальных и экономических эффектов цифровой трансформации, а также анализом моделей государственно-частного партнерства в финансировании цифровизации высшего образования.

Литература

1. Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Кудрявцева Т.Ю. Цифровая экономика и институты цифровой трансформации промышленности: монография / под ред. А.В. Бабкина. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. – 297 с. – ISBN 978-5-7422-7085-5.
2. Неборский Е.В., Горохова А.В., Писаревская Д.А. Цифровая трансформация высшего образования: вызовы и стратегии // Высшее образование в России. – 2021. – Т. 30. – № 12. – С. 27-41. – DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-12-27-41.
3. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Индикаторы цифровой экономики: 2023: стат. сб. – М., 2023. – 156 с. – ISBN 978-5-89476-513-2. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Indikatori_cifrovoj_ekonomiki_2023.pdf (дата обращения: 15.10.2024).
4. Шустров А.С. Цифровая трансформация университета: управление изменениями // Высшее образование сегодня. – 2023. – № 5. – С. 13-19. – DOI: 10.25586/RNU.HET.23.05.P.13.
5. Alenezi M., Wardat S., Akour M. The Need of Integrating Digital Education in Higher Education: Challenges and Opportunities // Sustainability. – 2023. – Vol. 15, No. 6. P. 4782. – DOI: 10.3390/su15064782.
6. Chan S., Lu J., Yang X. Digital Transformation in Higher Education: A Comparative Analysis of Policies in Germany, Singapore, and South Korea // Higher Education Policy. – 2024. – Vol. 37. – P. 123–145. – DOI: 10.1057/s41307-023-00327-y.
7. Digital Higher Education: Emerging Standards and Policies // OECD Digital Education Outlook 2023: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Big Data and Blockchain. – Paris: OECD Publishing, 2023. – Ch. 4. – P. 121-154. – DOI: 10.1787/6c9a7f93-en.
8. Gaebel M., Zhang T., Bunescu L., Stoeber H. Digital transformation in higher education: Shaping learning ecosystems // European University Association. – Brussels, 2023. – 48 p. – URL: https://eua.eu/downloads/publications/digital%20transformation%20in%20higher%20education%20shaping%20learning%20ecosystems.pdf (дата обращения: 15.10.2024).
9. Huang R., Tlili A., Chang T., et al. The Future of Education in the Age of AI: Global Perspectives and Strategies // Sustainability. – 2023. – Vol. 15, No. 18. – P. 13891. – DOI: 10.3390/su151813891.
10. Kononkova N.P., Novikov V.A. Innovative digital educational ecosystem as a basis for the transition to Industry 4.0 // Public Administration. E-journal. – 2023. – No. 98. – P. 45–62.
11. Шпилева, А.А., Быкова, О.Н. Есть ли кадровый потенциал у российского предпринимательства? Экономика, предпринимательство и право. 2020. - Т. 10. - №2 - С. 177-184.
12. Асеев А.Д., Начевский М.В., Бессмертова М.М. Высшее учебное заведение как агент цифровой экономики В сборнике: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ - 2018. материалы 23-й Международной научно-практической конференции. Государственный университет управления. 2019. С. 3-6.

System-analytical study of the digital ecosystem of the university: current state and development directions

Vereshchaka A.A., Khomenko E.B.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The study is devoted to the analysis of the formation of digital ecosystems in Russian universities at the current stage of higher education development. The authors have developed an original methodology for assessing the digital maturity of universities, including a new component – the integration maturity index. A comparative analysis of Russian and foreign practices of digitalization of higher education is carried out. A step-by-step model of digital transformation of universities is proposed, taking into account the specifics of Russian conditions. Scientific novelty lies in the integrated approach to assessing the effectiveness of digital ecosystems and the introduction of the concept of integration maturity as a key indicator of the success of digitalization of educational organizations.

Keywords: adaptive system, administrative subsystem, higher education, integration maturity, educational environment, indicator system, digital maturity, digital transformation, digital ecosystem.

References

1. Babkin A.V., Burkal'tseva D.D., Kudryavtseva T.Yu. Digital economy and institutions of digital transformation of industry: monograph / edited by A.V. Babkin. - St. Petersburg: POLYTECH-PRESS, 2020. - 297 p. - ISBN 978-5-7422-7085-5.
2. Neborsky E.V., Gorokhova A.V., Pisarevskaya D.A. Digital transformation of higher education: challenges and strategies // Higher education in Russia. - 2021. - Vol. 30. - No. 12. - Pp. 27-41. - DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-12-27-41.
3. Federal State Statistics Service (Rosstat). Indicators of the Digital Economy: 2023: stat. collection. - M., 2023. - 156 p. - ISBN 978-5-89476-513-2. - URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Indikatori_cifrovoj_ekonomiki_2023.pdf (accessed: 15.10.2024).
4. Shustrov A.S. Digital transformation of the university: change management // Higher education today. - 2023. - No. 5. - P. 13-19. - DOI: 10.25586/RNU.HET.23.05.P.13.
5. Alenezi M., Wardat S., Akour M. The Need of Integrating Digital Education in Higher Education: Challenges and Opportunities // Sustainability. – 2023. – Vol. 15, No. 6. P. 4782. - DOI: 10.3390/su15064782.
6. Chan S., Lu J., Yang X. Digital Transformation in Higher Education: A Comparative Analysis of Policies in Germany, Singapore, and South Korea // Higher Education Policy. – 2024. – Vol. 37. - P. 123–145. – DOI: 10.1057/s41307-023-00327-y.
7. Digital Higher Education: Emerging Standards and Policies // OECD Digital Education Outlook 2023: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Big Data and Blockchain. - Paris: OECD Publishing, 2023. - Ch. 4. - P. 121-154. – DOI: 10.1787/6c9a7f93-en.
8. Gaebel M., Zhang T., Bunescu L., Stoeber H. Digital transformation in higher education: Shaping learning ecosystems // European University Association. – Brussels, 2023. – 48 p. – URL: https://eua.eu/downloads/publications/digital%20transformation%20in%20higher%20education%20shaping%20learning%20ecosystems.pdf (access date: 10/15/2024).
9. Huang R., Tlili A., Chang T., et al. The Future of Education in the Age of AI: Global Perspectives and Strategies // Sustainability. – 2023. – Vol. 15, No. 18. – P. 13891. – DOI: 10.3390/su151813891.
10. Kononkova N.P., Novikov V.A. Innovative digital educational ecosystem as a basis for the transition to Industry 4.0 // Public Administration. E-journal. – 2023. – No. 98. – P. 45–62.
11. Shpileva, A.A., Bykova, O.N. Does Russian entrepreneurship have human resources potential? Economy, entrepreneurship and law. 2020. - Vol. 10. - No. 2 - P. 177-184.
12. Aseev A.D., Nachevskiy M.V., Bessmertova M.M. Higher Education Institution as an Agent of the Digital Economy In the collection: TOPICAL PROBLEMS OF MANAGEMENT - 2018. Proceedings of the 23rd International Scientific and Practical Conference. State University of Management. 2019. Pp. 3-6.

Анализ потребительского поведения с использованием больших данных: кейс платформы электронной коммерции Ozon

Мирзад Абдул Кахар
студент, Московский политехнический университет,
qahar.mirzad@gmail.com,

Бакизой Ромал
Студент, Московский политехнический университет,
romalbaqizoi@gmail.com

В статье исследуются теоретико-методологические подходы и практические аспекты применения технологий больших данных для анализа потребительского поведения на примере электронной торговой платформы OZON. Цель исследования – определение влияния инструментов Big Data на сегментацию целевых групп, планирование ассортимента и ценообразование. Методология включает RFM-анализ, алгоритмы кластеризации K-means, вероятностные модели BG/NBD, методы машинного обучения и NLP-технологии для анализа текстовых данных. В результате исследования выделено пять ключевых сегментов покупателей, достигнуто повышение конверсии на 8%, увеличение среднего чека на 6% и сокращение оттока клиентов на 5%. Внедрение гибридной рекомендательной системы обеспечило рост hit-rate на 12%. Практическая значимость заключается в формировании комплексной методологии анализа потребительского поведения, применимой в различных секторах цифровой экономики. Результаты демонстрируют эффективность интеграции статистических методов, алгоритмов машинного обучения и бизнес-метрик для оптимизации маркетинговых стратегий.

Ключевые слова: большие данные, потребительское поведение, электронная коммерция, RFM-анализ, рекомендательные системы, машинное обучение.

Введение

В работе рассматриваются теоретические подходы к исследованию потребительского поведения и возможности анализа больших массивов данных. Особое внимание уделяется источникам информации платформы OZON: транзакционным данным, истории просмотров, отзывам, поисковым запросам и корзинам, которые служат основой для создания прогностических моделей и формирования персонализированных рекомендаций.

Цель статьи – изучение применения инструментов работы с большими данными в компании OZON и определение их влияния на сегментацию целевых групп, планирование ассортимента и ценообразование.

Методы исследования объединяет техники группировки данных, регрессионный анализ, разработку рекомендательных систем и анализ когорт пользователей.

Практическая часть посвящена изучению опыта OZON с детальным анализом методик работы с информационными массивами и их внедрения в операционную деятельность. Анализируется, как аналитика помогает выявлять новые потребительские сегменты, прогнозировать повторные покупки и оценивать эффективность маркетинговых кампаний. Научная новизна определяется применением технологий больших данных в российской электронной коммерции. Адаптация международных практик к локальным условиям позволяет повышать удовлетворенность клиентов и увеличивать средний чек.

Результаты могут использоваться для оптимизации маркетинговых стратегий и разработки новых инструментов взаимодействия с покупателями. Перспективы дальнейших исследований связаны с развитием этических и правовых аспектов использования больших данных, а также внедрением более сложных алгоритмов машинного обучения для учета нелинейных зависимостей и скрытых факторов поведения покупателей.

Методы

Анализ потребительского поведения с использованием больших данных требует применения статистических подходов, методов машинного обучения и маркетинговых инструментов. Ключевыми задачами являются сегментация покупателей, прогнозирование повторных покупок, выявление факторов оттока и формирование персонализированных предложений. Стратегия обработки данных включает очистку, нормализацию, устранение пропусков и кодирование категориальных признаков. Создаются переменные, отражающие частоту покупок, давность последнего заказа и разнообразие товарных категорий.

Для сегментации применяется RFM-анализ (recency, frequency, monetary), дополняемый алгоритмами кластеризации K-means или DBSCAN для выявления групп с различными сценариями поведения. Прогнозирование повторных покупок осуществляется с помощью вероятностных моделей BG/NBD [1]. При анализе Customer Lifetime Value комбинация BG/NBD и Gamma-Gamma модели позволяет оценивать вероятность покупок и их денежный объём [2].

Рекомендательные системы включают коллаборативную фильтрацию, контентные методы и гибридные модели с применением алгоритмов ALS и BPR, а также нейросетевые архитектуры двухбашенного типа. Анализ отзывов проводится методами NLP (TF-IDF, Word2Vec, BERT) для выявления эмоциональной окраски и прогнозирования повторных заказов. Методы ассоциативных правил (Apriori, FP-Growth) используются для формирования предложений перекрёстных продаж.

Анализ когорт позволяет отслеживать активность групп покупателей и оценивать эффективность маркетинговых кампаний. Для предсказания оттока применяются логистическая регрессия и методы градиентного бустинга (XGBoost, LightGBM). Качество моделей оценивается метриками Precision, Recall, F1-score, ROC-AUC для классификации и hit-rate, NDCG, coverage для рекомендательных систем [3]. Валидация включает кросс-валидацию и A/B-тестирование. Методология учитывает этические и правовые нормы обработки данных [4].

1.1. Техническая архитектура и инструменты

Архитектура OZON интегрирует множественные источники данных: веб-сайт, мобильное приложение, системы доставки, колл-центры. Объединение транзакционных, поведенческих и текстовых данных в едином хранилище обеспечивает полноту картины поведения пользователя [5]. Событийные данные обрабатываются в потоковом режиме через Apache Kafka, позволяя формировать рекомендации в реальном времени [6]. В конвейере обработки реализованы процедуры очистки данных, снижающие риск артефактов в моделях [7].

Применяется гибридная архитектура хранения: исторические данные размещаются в PostgreSQL и ClickHouse, событийные данные – в распределённых файловых системах или S3-хранилищах [8]. Слой feature store унифицирует расчёт ключевых метрик и обеспечивает многократное использование признаков [1]. Для аналитики применяется Python с масштабированием на Apache Spark [2]. Модели развёртываются в Docker-контейнерах под управлением Kubernetes [3]. MLflow используется для трекинга экспериментов [1].

Рекомендательные системы предоставляют результаты через REST/gRPC-API [6]. Метрики качества моделей мониторятся в реальном времени с автоматическим переобучением при падении показателей [3]. Бизнес-метрики визуализируются в Grafana и Tableau [9]. A/B-тестирование реализовано через выделение аудиторий и фиксацию статистической значимости [4]. Приватность обеспечивается хэшированием идентификаторов в соответствии с GDPR [4].

1.2. Обзор материалов и источников данных (кейс OZON)

Анализ потребительского поведения в электронной коммерции требует системного подхода к источникам данных. В основе работы с Big Data платформы OZON лежат разнородные массивы информации, формирующиеся при взаимодействии пользователей с системой: транзакции, поисковые запросы, отзывы, активность в приложениях.

Важнейшим источником служат транзакционные данные – информация о заказах, оплатах и возвратах, позволяющая выявлять закономерности поведения, определять средний чек и частоту покупок. Эта информация особенно ценна при построении прогностических моделей, поскольку фиксирует фактические действия клиента [5]. Данные о поведении пользователей на сайте и в приложении включают историю просмотров, клики, добавления в корзину и отказы. Такие метрики выявляют скрытые предпочтения, не всегда отражающиеся в транзакциях. Частое добавление товаров в корзину без покупки может сигнализировать о проблемах с ценами или интерфейсом [7].

Поисковые запросы фиксируют интересы покупателей на разных стадиях воронки продаж, позволяя строить гипотезы о сезонных колебаниях спроса и прогнозировать всплески интереса к новым категориям. OZON использует семантический анализ запросов для оптимизации поисковой выдачи [9]. Отзывы и рейтинги предоставляют обратную связь продавцам и формируют базу текстовых данных для анализа тональности. Эти данные позволяют прогнозировать лояльность клиента и готовность к повторным покупкам [8].

Таблица 1
Основные источники данных для анализа потребительского поведения на OZON

Категория данных	Примеры содержимого	Ценность для анализа
Транзакционные данные	История заказов, оплаты, возвраты	Фактические действия покупателей, LTV, частота покупок
Поведенческие данные	Просмотры, клики, корзины	Выявление интересов, барьеры покупки
Поисковые запросы	Ключевые слова, фильтры	Тренды, прогнозирование спроса
Отзывы и рейтинги	Тексты отзывов, оценки товаров	Анализ тональности, удовлетворенность
Данные по промоакциям	Участие в акциях, динамика цен	Оценка реакции на скидки и маркетинг
Атрибуты пользователей	География, демография, устройства	Сегментация, персонализация
Доставка	Способы и скорость доставки	Влияние логистики на повторные заказы

Источник: составлено автором на основе данных OZON

Данные о взаимодействии с промоакциями фиксируют выбор товаров во время акций и изменения среднего чека, что позволяет оценивать эффективность ценовых стратегий и прогнозировать реакцию аудитории на будущие кампании [6]. Атрибуты пользователей (демография, география, устройство доступа) позволяют сегментировать аудиторию и строить персонализированные предложения. Данные о доставке – сроки, маршруты, способы получения – оценивают логистическую эффективность и влияние удобства получения заказа на повторные покупки.

Для представления структуры используемых данных выделяются ключевые категории (табл. 1).

Компания OZON оперирует многомерной системой данных для изучения потребительского поведения. Комплексное использование этих источников обеспечивает выявление закономерностей и построение стратегий взаимодействия с клиентами, обеспечивая оперативность и точность анализа в условиях высокой конкуренции.

Результаты и обсуждение

2.1. Варианты решения для OZON (бизнес-кейсы применения аналитики)

Внедрение технологий обработки больших данных открывает возможности для решения прикладных задач. Первоочередным направлением является персонализация пользовательского опыта через адаптацию товарных витрин и формирование индивидуальных предложений. Гибкая ценовая политика основывается на анализе спроса, сезонных колебаний и конкурентной среды.

Оценка эффективности маркетинговых кампаний осуществляется через анализ кликов, переходов и конверсий, выявляя наиболее отзывчивые сегменты аудитории. Оптимизация ассортимента базируется на анализе совместных покупок и востребованности товаров. Применение ассоциативных правил усиливает кросс-продажи и повышает средний чек. Прогнозирование оттока клиентов выявляет признаки снижения активности, позволяя своевременно удерживать клиентов через таргетированные предложения.

Анализ отзывов с помощью NLP выявляет частые жалобы и положительные факторы для улучшения качества товаров. Когортный анализ измеряет долгосрочную эффективность промо-активностей. Оптимизация логистики основана на анализе данных о доставке. Предсказание трендов на основе роста запросов позволяет заранее корректировать закупки. Оценка долгосрочной ценности клиента (CLV) определяет наиболее прибыльные сегменты для приоритетных инвестиций [10].

2.2. Результаты анализа и визуализации

Разработанная инфраструктура позволяет анализировать поведение пользователей OZON по направлениям: сегментация клиентов, оценка жизненной ценности, прогнозирование оттока и эффективность персонализации. RFM-анализ и K-means кластеризация выделили пять групп покупателей: «лояльные высокочастотные» (покупки чаще раза в месяц), «потенциально растущие» (растущий чек при низкой частоте), «новички» (привлечённые акциями), «спящие» и «покидающие» [1] (Таб.2, Рис.1).

Таблица 2
Сегментация клиентов OZON по результатам RFM-анализа

Сегмент	Доля клиентов, %	Средний чек, ₽	Частота покупок, раз/мес.	Прогноз CLV, ₽
Лояльные высокочастотные	15	4500	3,2	48000
Потенциально растущие	20	3000	2,1	28000
Новички	30	1800	1	8000
Спящие	25	1200	0,5	5000
Покидающие	10	900	0,3	3000

Источник: составлено автором на основе данных OZON

Лояльные клиенты приносят в 4,2 раза больше годового дохода, чем «новички», что обосновало перераспределение маркетингового бюджета в пользу удержания [2] (Рис.2). Пользователи пунктов выдачи демонстрируют на 15–20% выше частоту покупок, относительно выбирающих курьерскую доставку [8] (Рис.3).

После внедрения гибридной рекомендательной системы hit-rate вырос на 12%, средний чек – на 7% [6] (Табл.3).

Рисунок 1 – Доля сегментов покупателей по результатам RFM-анализа, %

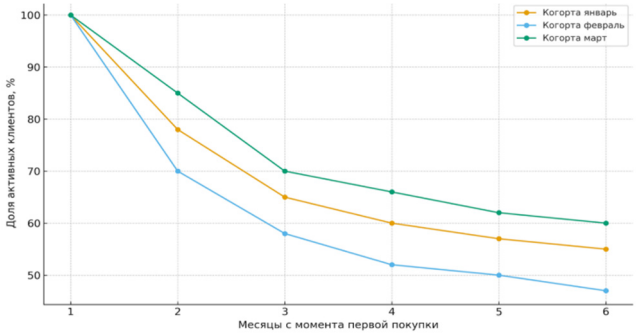


Рисунок 2 – Динамика удержания когорт клиентов

Таблица 3
Метрики персонализированной рекомендательной системы

Метрика	До внедрения	После внедрения	Прирост, %
Hit-rate	0,42	0,47	12
Средний чек, ₽	2900	3100	7
ROI кампаний, %	115	129	12

Источник: составлено автором на основе данных OZON

Анализ поисковых запросов показал опережение роста популярности новых категорий относительно продаж на 2–3 недели, что позволяет заранее готовить ассортимент [9]. Ассоциативные правила выявили 200+ устойчивых связок товаров, обеспечив прирост кросс-продаж на 9% [10].

NLP-анализ отзывов показал приоритет прозрачности цен и скорости доставки для клиентов. Негативные отзывы чаще связаны с задержками доставки и недостаточной информированностью о статусе заказа [3].

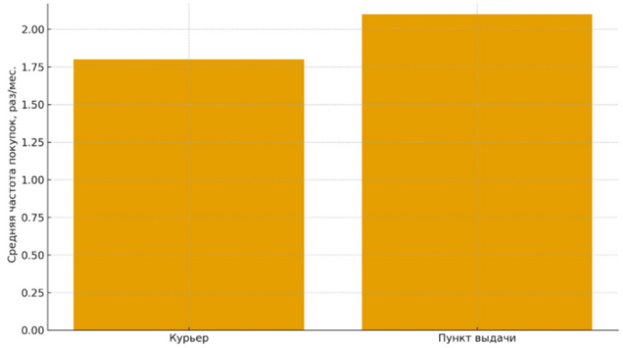


Рисунок 3 – Частота покупок в зависимости от способа доставки

Когортный анализ выявил быструю потерю активности групп, привлечённых через распродажи, без дополнительной стимуляции [1]. Модели градиентного бустинга и логистической регрессии достигли 83% точности прогнозирования оттока. Ключевые факторы: длительные перерывы между заказами, снижение суммы покупок, отказ от подписки [2].

Персонализированные промо-кампании увеличили средний чек на 11% относительно контрольной группы, подтвердив превосходство над массовыми кампаниями [6]. Разработанные интерактивные дашборды отображают конверсию, удержание, CLV, hit-rate рекомендаций и ROI кампаний [8]. Визуализация воронки продаж выявила максимальные потери на этапе «корзина – оформление заказа» [7], а анализ сезонности используется для планирования акций и оптимизации запасов [5].

Географический анализ показал ускоренный рост заказов из регионов с развитой инфраструктурой доставки [8]. Пиковая активность пользователей в период 19:00–23:00 определяет оптимальное время push-уведомлений и акций [6]. Внедрение Big Data-аналитики обеспечило рост конверсии на 8%, увеличение среднего чека на 6% и сокращение оттока на 5% [10].

Для управления качеством данных создан дашборд, визуализирующий аномалии и пропуски, что позволяет оперативно реагировать на сбои в потоках данных и поддерживать надёжность моделей [3]. Визуализации применяются для отслеживания A/B-тестов через динамические графики, показывающие изменения метрик по группам в реальном времени [4]. Результаты демонстрируют, как интеграция больших данных в процессы OZON приводит к углублённому пониманию клиентов и росту эффективности маркетинга через сочетание статистических методов, алгоритмов машинного обучения и инструментов визуализации.

Заключение

В исследовании были рассмотрены теоретические и практические аспекты анализа поведения потребителей с использованием больших данных на примере OZON. Ключевым выводом стало понимание данных как стратегического актива. OZON построил инфраструктуру для сбора, хранения и анализа разнородной информации: транзакций, поведения пользователей, поисковых запросов, отзывов и логистики, что обеспечивает полноту картины и точность выводов.

Сегментация аудитории через выявление групп покупателей по RFM-признакам позволяет формировать персонализированные стратегии удержания клиентов. Интеграция моделей прогнозирования повторных покупок и жизненной ценности клиентов даёт возможность оценивать рентабельность привлечённых сегментов и перераспределять ресурсы в пользу перспективных направлений.

Практическое применение аналитики проявляется в персонализации рекомендаций и промоакций. Внедрение гибридных рекомендательных систем и индивидуальных скидок позволило OZON повысить конверсию и средний чек, снизить отток клиентов. Выявлено, что логистические факторы – комфортность доставки, доступность точек самовывоза и оперативность получения товаров – сопоставимы по значимости с ценовой политикой, что подтверждает необходимость интегрированной стратегии.

Когортный анализ и построение маршрутов клиентского взаимодействия обеспечивают мониторинг изменений в поведении покупателей и определение проблемных зон конверсионной воронки. Представленная технологическая инфраструктура OZON демонстрирует принципы построения платформы для преобразования больших массивов данных в коммерческие результаты с применимостью в различных сферах: от прогнозирования спроса до совершенствования клиентского сервиса.

Внедрение технологий обработки больших данных требует внимания к организационным аспектам: обучению сотрудников, формированию стандартов и обеспечению достоверности данных. Соблюдение этических принципов и нормативных требований при работе с персональными данными является обязательным условием долгосрочного развития, поддерживая доверие клиентов через прозрачность алгоритмов и безопасность персональных сведений.

Исследование продемонстрировало необходимость объединения методологии больших данных с традиционными маркетинговыми инструментами. Комбинирование статистических методов, машинного обучения и бизнес-метрик обеспечивает прикладную значимость выводов. Инструменты визуализации трансформируют сложные аналитические модели в доступные инструменты принятия решений.

OZON представляет пример эффективной имплементации технологий больших данных, где созданная аналитическая экосистема обеспечивает понимание аудитории и создаёт конкурентные преимущества на рынке цифровой торговли. Разработанные методологии обладают межотраслевой применимостью – механизмы сегментации, прогнозирования, персонализации и обработки откликов могут быть адаптированы для различных секторов экономики.

Перспективными направлениями являются совершенствование методов глубокого обучения для выявления нелинейных взаимосвязей в потребительских паттернах и интеграция данных из физических и цифровых каналов продаж. Системное применение технологий больших данных в цифровой торговле трансформировалось из конкурентного преимущества в обязательное требование для стабильного развития, формируя эталон для участников рынка.

Литература

1. Fader P. S., Hardie B. G. S. Probability Models for Customer-Base Analysis // Journal of Interactive Marketing. 2020. Vol. 51. P. 61–76.
2. Gupta S., Lehmann D. R. Managing Customers as Investments: The Strategic Value of Customers in the Long Run. Philadelphia: Wharton School Publishing, 2021. 352 p.
3. Breiman L., Friedman J. H., Olshen R. A., Stone C. J. Classification and Regression Trees. – Boca Raton: Chapman and Hall/CRC, 2017. 368 p.
4. Европейская комиссия. Регламент (ЕС) 2016/679 Европейского парламента и Совета от 27 апреля 2016 года о защите физических лиц при обработке персональных данных (GDPR). Брюссель, 2016.
5. Ламбен Ж.-Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива. СПб.: Питер, 2021. 736 с.
6. Deloitte. The future of personalization in retail: How data and AI are transforming the customer experience. 2023. Режим доступа: https://www2.deloitte.com (дата обращения: 09.09.2025).
7. Kotler P., Keller K. Marketing Management. 16th ed. Pearson Education, 2022. 816 p.
8. McKinsey & Company. How retailers can drive profitable growth with customer data analytics. 2022. Режим доступа: https://www.mckinsey.com (дата обращения: 09.09.2025).
9. Лукьянова М. Н. Big Data в маркетинге: современные подходы и инструменты анализа // Маркетинг и маркетинговые исследования. 2023. №3. С. 14–22.
10. Reinartz W., Wiegand N., Imschloss M. The impact of customer relationship management and big data analytics on firm performance // Journal of Marketing. 2021. Vol. 85, №1. P. 81–109.

Analyzing consumer behavior using big data: a case study of the Ozon e-commerce platform

Mirzad Abdul Qahar, Baqizoi R.
Moscow Polytechnic University

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

This article explores the theoretical and methodological approaches and practical aspects of applying big data technologies to analyze consumer behavior using the Ozon e-commerce platform as an example. The objective of the study is to determine the impact of big data tools on target group segmentation, assortment planning, and pricing. The methodology includes RFM analysis, K-means clustering algorithms, BG/NBD probabilistic models, machine learning methods, and NLP technologies for text data analysis. The study identified five key customer segments, achieved an 8% increase in conversion, a 6% increase in the average order value, and a 5% reduction in customer churn. The implementation of a hybrid recommendation system resulted in a 12% increase in hit rate. The practical significance of this study lies in the development of a comprehensive methodology for analyzing consumer behavior applicable to various sectors of the digital economy. The results demonstrate the effectiveness of integrating statistical methods, machine learning algorithms, and business metrics to optimize marketing strategies.

Keywords: big data, consumer behavior, e-commerce, RFM analysis, recommender systems, machine learning.

References

1. Fader, P. S., Hardie, B. G. S. “Probability Models for Customer-Base Analysis.” Journal of Interactive Marketing. 2020. Vol. 51, pp. 61–76.
2. Gupta, S., Lehmann, D. R. “Managing Customers as Investments: The Strategic Value of Customers in the Long Run.” Philadelphia: Wharton School Publishing, 2021. 352 p.
3. Breiman, L., Friedman, J. H., Olshen, R. A., Stone, C. J. “Classification and Regression Trees.” Boca Raton: Chapman and Hall/CRC, 2017. 368 p.
4. European Commission. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of individuals with regard to the processing of personal data (GDPR). Brussels, 2016.
5. Lambin, J.-J. Strategic Marketing: A European Perspective. St. Petersburg: Piter, 2021. 736 p.
6. Deloitte. The Future of Personalization in Retail: How Data and AI Are Transforming the Customer Experience. 2023. Available at: https://www2.deloitte.com (Accessed: September 9, 2025).
7. Kotler, P., Keller, K. Marketing Management. 16th ed. Pearson Education, 2022. 816 p.
8. McKinsey & Company. How Retailers Can Drive Profitable Growth with Customer Data Analytics. 2022. Available at: https://www.mckinsey.com (Accessed: September 9, 2025).
9. Lukyanova M. N. Big Data in Marketing: Modern Approaches and Analysis Tools // Marketing and Marketing Research. 2023. No. 3. pp. 14–22.
10. Reinartz W., Wiegand N., Imschloss M. The Impact of Customer Relationship Management and Big Data Analytics on Firm Performance // Journal of Marketing. 2021. Vol. 85, No. 1. pp. 81–109.

Математическое моделирование оптимальной кинематики броска малого мяча с применением нейросетевых методов компьютерного зрения

Алексеенко Даниил Владимирович
магистрант, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, danyuuu213@gmail.com,

Катаева Лилия Юрьевна
доктор физико-математических наук, профессор, Нижегородский институт путей сообщения - филиал Приволжского государственного университета путей сообщения, kataeval2010@mail.ru

В данной работе представлена система автоматического анализа техники броска малого мяча с использованием нейронной сети и компьютерного зрения. Постоянные тренировки помогают развить силу, выносливость, точность и концентрацию студента. Разработана простая система, состоящая из трех блоков. Первый блок использует нейросеть YOLOv11-Pose для детекции точек (точность 93,04%) и построения графа позы студента. Второй блок рассчитывает начальную скорость и дальность броска. Третий блок создаются персональные рекомендации для корректировки техники броска мяча. Цель исследования – повышение эффективности тренировок спортсменов с помощью оценки техники движений. Метод включает предварительную обработку изображения, определение ключевых точек тела, построение графа позы человека, расчет углов в суставах, высоты и скорости броска мяча, создание рекомендаций для улучшения техники. Обучение модели состоялось на наборе изображений, состоящим из 118 тысяч изображений. Тестирование система показало фактическое увеличение дальности броска на 23%. Использование системы в учебном заведение делает процесс обучения более простым и специализированном на развитие личных качеств.
Ключевые слова: нейронная сеть, компьютерное зрение, анализ позы, бросок малого мяча, спортивная аналитика, оптимизация техники.

Введение

Физическая подготовка важная часть студенческой жизни и физического воспитания. Она не только укрепляет тело, но и закаляет характер, развивая силу, выносливость и упорство. Одно из ключевых упражнений - бросок малого мяча [1]. Чтобы добиться хорошего результата, нужно не просто приложить силу, но и правильно отработать технику. Данная дисциплина формирует не только физические качества, но и профессионально значимые навыки. В моменте тренировки [2] обучения метания мяча, спортсмены получают знания в физике и биомеханики, понимая лучше принципы выполнения броска. Командные состязания помогают формировать здоровый образ жизни и укрепляют социальные навыки общения, помогая человеку социализироваться. Стандартная оценка броска включала рекомендации тренера. Это делает ее не точной и субъективной. В последние годы наблюдается активное внедрение технологий искусственного интеллекта и компьютерного зрения [3, 4] в различные сферы, включая спортивную аналитику. Такие модели способны автоматически оценивать технику движений, значительно экономя время и предоставляя объективную информацию. Однако большинство существующих систем ориентированы на профессиональных спортсменов и требуют использования дорогостоящего и мощного оборудования, что делает их недоступными для широкого применения в учебных заведениях и массовом спорте. Актуальность данного исследования обусловлена отсутствием доступных для телефонов, планшетов и других устройство и одновременно точных решений для автоматизированного анализа техники броска малого мяча. Особую значимость такая система представляет для студентов и начинающих спортсменов [5], не имеющих доступа к персональным тренерам. Цель исследования - создать простейшую систему на основе нейросетей и компьютерного зрения, которая в реальном времени анализирует технику броска, дает точные оценки и подсказывает, как увеличить дальность и скорость.

Формулировка задачи и методы исследования

В рамках исследования для анализа техники броска мяча на дальность была разработана четырехкомпонентная система, в основе которой лежит нейронная сеть. Для реализации первого блока, были проанализированы популярные нейросети [6, 7, 8] для детекции позы человека. Они сравнивались по суммарной точности обнаружения всех точек, скорости обработки одной фотографии, ресурсоемкости и гибкости. В таблице 1 представлен сравнительный анализ популярных моделей для детекции позы человека по ключевым параметрам: точности (PCK), скорости обработки (FPS), ресурсоемкости и гибкости. Модели OpenPose, AlphaPose и HRNet демонстрируют высокую точность, при этом требуют значительных вычислительных ресурсов, причем HRNet достигает наивысших показателей точности и гибкости. MediaPipe выделяется высокой скоростью и низкой ресурсоемкостью, но уступает по точности и адаптивности. YOLOv11 представляет собой сбалансированное решение с хорошими показателями точности и скорости при умеренных требованиях к ресурсам и высокой гибкости.

Таблица 1
Сравнение популярных моделей для детекции позы человека

Модель	Точность (PCK)	Скорость (FPS)	Ресурсоемкость	Гибкость
OpenPose	0,85	10–15	Высокая	Средняя
AlphaPose	0,90	5–10	Высокая	Высокая
HRNet	0,92	8–12	Высокая	Высокая
MediaPipe	0,80	20–30	Низкая	Низкая
YOLOv11	0,89	15–25	Средняя	Высокая

Предложенная система отличается от существующих решений комплексным подходом. В отличие от OpenPose, AlphaPose и HRNet, архитектура включает нейросетевую детекцию, физико-математическое моделирование и персонализированные рекомендации. В ней создан кон-

вейер из шести модулей с минимальными вычислительными требованиями, метод оценки углов суставов с фильтрацией лишних точек для упрощения графа, обучение регрессионной модели на данных студентов с последующей оптимизацией, реализована текстово-визуальная рекомендация с использованием k-NN. В основе разрабатываемой системы лежит нейронная сеть, позволяющая строить граф позы по фотографии для последующего анализа техники броска в режиме реального времени. Для начала работы загружается изображение студента в момент броска мяча. Затем изображение обрабатывается с помощью YOLOv11-Pose, где модель строит ключевые точки, граф позы человека и предоставляет координаты точек. Благодаря многоуровневой структуре, сеть дает возможность рассчитывать кинематические параметры движения и углы в суставах ключевых точек в фазе броска. Обучение модели проводилось на универсальном наборе данных COCO train2017 (DOI: 10.48550/arXiv.1405.0312) [9] включающий 122 тысячи изображений с помощью функции потерь на 2000 эпохах. Также реализованы нестандартные этапы аугментации для повышения устойчивости модели: случайный поворот туловища ±15°, размытие фона, зеркальное отражение с перерасчётом меток, затемнение областей фона. Эффективность системы проверялась на 5 тысячах фотографий. Тестирование проводилось на 2000 эпохах и метом оптимизации Адама lr = 0.001. Также в ходе исследования были реализованы и сопоставлены функции потерь для разных задач модели. Для блока регрессии, отвечающего за предсказание начальной скорости и углов броска, применялась функция потерь, минимизирующая среднеквадратичное отклонение между предсказанными и фактическими значениями. Для блока детекции позы использовалась - функция потерь, оценивающая точность локализации ключевых точек тела с учетом масштаба объекта и важности каждой точки. Это обеспечило более точную генерацию графа позы человека при броске мяча.

На рисунке 1 представлена динамика обучения данной модели. Таким образом, реализован модульный подход, при котором каждый блок системы обучается с учетом своих специфических метрик и целей. Это позволило достигнуть высокой точности (PCK 93.04%) при детекции и обеспечить надежную регрессию параметров броска.

Рис. 1. Динамика графиков обучения модели YOLOv11-Pose на датасете COCO train2017

По метрикам на тестовой выборки получили точность определения ключевых точек 93,04% (≥90%), полноту 91,57% (≥90%), точность предсказания 80,24% (≥80%) и F1-меру 0,87. Визуальный результат представлен на рисунке 2, подтверждает высокую достоверность определения положения студента, позволяя формировать точный граф положения тела при движениях.

Как видно из рис. 2 - модель выделяет вершины точками и соединяет их ребрами, создавая граф позы человека. Результатами построенного графа являются координаты ключевых точек, которые после используются другими модулями. Это позволяет точно оценить технику и основу для создания последующих рекомендаций для ее корректировки. Разрабатываемая система состоит из 6 блоков. В первом блоке изображений используется функция принятия фотографий. Она позволяет пользователю загрузить изображение в систему и первоначально обработать. Во второй блоке детекции позы, лежит нейросеть YOLOv11-Pose. Она осуществляет анализ фотографий броска, строя части тела студента и представляя в виде графической модели. Этот способ позволяет фиксировать линии рук, ног и другие важные параметры. Третий аналитический блок системы, включает в себя простую физико-математическую модель для моделирования дальности броска с учетом начальной скорости.

После аналитических расчетов производится верификация с фактическими результатами. Четвертый блок рекомендаций, состоящий из модулей рекомендации, визуализации и интерфейса, предоставляет пользователю советы для оптимизации техники. Он предлагает пользователю оптимальное положение тела для максимизации броска малого мяча, предоставляя текстовые советы. Пятый блок визуализации предоставляет пользователю визуальную рекомендацию, позволяя легче воспринимать полученную информацию. Шестой блок интерфейса предлагает пользователю возможность править или сохранить готовое изображение. Граф структуры, получаемый из второго блока благодаря нейросети YOLOv11-Pose, состоит из вершин $(L_1, L_2, \dots, L_n)$ и связей между ними. Каждая вершина L_i характеризуется координатами в пространстве, а весь граф представляет собой векторное представление позы студента при броске мяча. Преобразование данного графа в параметры осуществляется путем расчета углов в ключевых суставах $\alpha_j = arccos\left(\frac{\overrightarrow{L_iL_j}\cdot\overrightarrow{L_jL_k}}{|\overrightarrow{L_iL_j}|\cdot|\overrightarrow{L_jL_k}|}\right)$, где α_j – угол в j-ом суставе, а L_i, L_j, L_k ключевые точки тела сустава. В разрабатываемой системе не учитывается кисти и стопы. Это сделано для упрощения системы и ускорения ее работоспособности на более простых устройствах, например смартфон, планшет и т.д. Как показано в работе [10, с.12249], для метания мяча наиболее информативными являются углы в тазобедренном, плечевом, локтевом суставах, а также углы наклона туловища. Эти параметры формируют вектор состояния $x = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m)$, который используется для будущего анализа и формирования рекомендаций. Во втором блоке, который рассчитывает дальность и скорость броска мяча, использована физико-математическая модель броска мяча, связывая все параметры с дальностью полета. В основе этого блока лежат уравнения движения

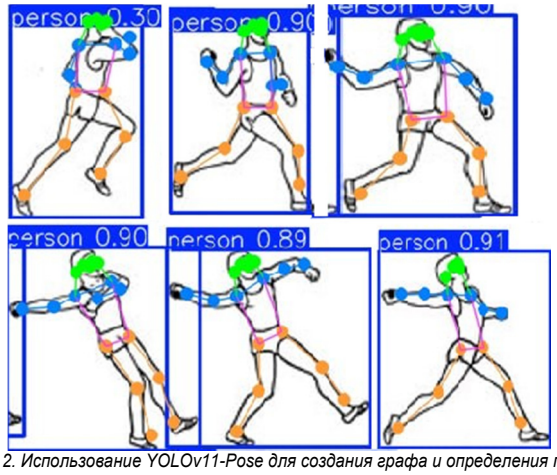


Рис. 2. Использование YOLOv11-Pose для создания графа и определения позы человека при броске

$$\begin{cases} x(t) = \vartheta_0 \cos(\alpha_{8-6-12}) \cdot t, \\ x(t) = \vartheta_0 \sin(\alpha_{8-6-12}) \cdot t - \dfrac{gt^2}{2}, \end{cases} \quad R = \frac{\vartheta_0^2 \sin(2\alpha_{8-6-12})}{g},$$

где $g = 9.81$ м/с – ускорение свободного падения, R – дальность броска в метрах, ϑ_0- начальная скорость(м/с), α_{8-6-12} – угол плечевого сустава бросающей руки в градусах. Функция, использующая параметры графа для расчета начальной скорости, основана на модели $\vartheta_0 = f_v(x) = \beta_0 + \sum_{j=1}^{m}\beta_j\theta_j + \sum_{k=j}^{m-1}\sum_{k=j+1}^{m}\beta_{jk}\theta_j\theta_k, \alpha = f_\alpha(x) == \beta\gamma_0 + \sum_{j=1}^{m}\gamma_j\theta_j$, где коэффициенты β определены на основе анализа экспериментальных данных, включающих параметры графов и соответствующие дальности бросков для выборки студентов различного уровня подготовки. Далее аналогично моделируется начальный угол вылета мяча, так как система упрощена, не учитывая положение кисти бросающей руки, внося при этом небольшую погрешность. В третьем блоке решается задача оптимизации для максимальной дальности броска. Для формирования персональных рекомендаций по корректировке техники броска мяча используется значения оптимального вектора параметров $p_{opt} = arg\left(\max_{x\in X}\{P(x)|d(p, p_{curr}) \le \delta\}\right)$, где p_{opt} – оптимальный вектор параметров, P – множество допустимых значений параметров, $R(x)$ – прогнозируемая дальность броска при параметрах p, p_{curr} – текущие параметры техники студента, $d(x, x_{curr})$ – расстояние между векторами, δ –значение ограничения величины изменений. Архитектура разработанной системы анализа и оптимизации техники броска мяча представленная на

рис. 3. состоит из шести модулей, для возможности улучшения и дополнения новыми компонентами.

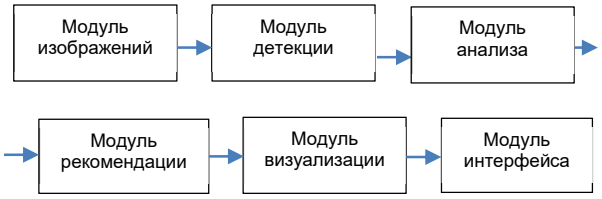


Рис. 3. Архитектура разработанной системы. Примечание: составлен автором по результатам данного исследования.

Она состоит из модуля изображений необходимым для загрузки и обработки изображений. Модуль детекции определяет координат ключевых точек тела с последующим построением графа позы человека, используя нейросеть YOLOv11-Pose. Модуль анализа включает в себя анализ биомеханики и моделирование. Он отвечает за рассчет биомеханических параметров используя координаты точек полученных с помощью нейронной сети. Модуль рекомендаций предоставляет советы для корректировки техники броска малого мяча. Модуль визуализации и интерфейса создает визуальную рекомендацию для пользователя и позволяет скачать готовое изображение. Комплексное тестирование разработанной системы анализа и оптимизации техники броска мяча проводилось в несколько этапов с целью всесторонней оценки её эффективности, точности и практической применимости. Тестирование выполнялось в реальной среде с участием студента путем сравнения фактических результатов с прогнозируемой дальностью броска. Система обладает точностью определения ключевых точек 93%, что позволяет ее использовать в практических занятиях. Блок рекомендации позволяет тренеру и студенту обсуждать ошибки при постановке техники и формировать рекомендации для улучшения техники метания малого мяча, используя советы, которые предоставляет система. Модель предоставляет рекомендации, например «Увеличить угол в локтевом суставе бросающей руки на 10 градусов» или «Уменьшить угол плечевого сустава бросающей руки на 5 градуса» и показывает визуально правильно поставленную технику броска малого мяча (рис 3.). На рисунке 4 показан граф позы человека, где ключевые точки отмечены зеленым цветом, а ребра между ними красными линиями. Каждая точка обозначает определённую часть тела, где 0 – нос, 1 - левый глаз, 2 - правый глаз, 3 - левое ухо, 4 - правое ухо, 5 -левое плечо, 6 - правое плечо, 7 - левый локоть, 8 - правый локоть, 9 - левое запястье, 10 - правое запястье, 11 - левое бедро, 12 - правое бедро, 13 - левое колено, 14 - правое колено, 15 - левая лодыжка, 16 - правая лодыжка. В данной модели не учитываются точки кистей и лодыжек, для облегчения системы и возможности использования на телефонах, планшетах и других устройств.

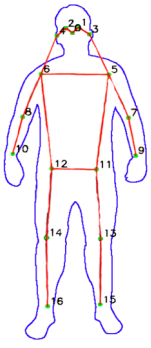


Рис. 4. Визуализация положения тела человека, используя систему

Полное тестирование системы производилось путем выполнения бросков с последующим анализом техники и учетом рекомендации. Длительность эксперимента составила 1 месяц, с участием 100 студентов и выделением лучших результатов, в начале, середине и в конце тренировок. Результаты выделенных бросков представлены на рисунке 5. Данная рекомендация имеет несколько преимуществ. Она обладает краткостью и понятностью, позволяя студенту в одиночку корректировать технику. Комбинация текстовой и визуальной рекомендации наглядно представляет правильную поставку техники броска малого мяча.

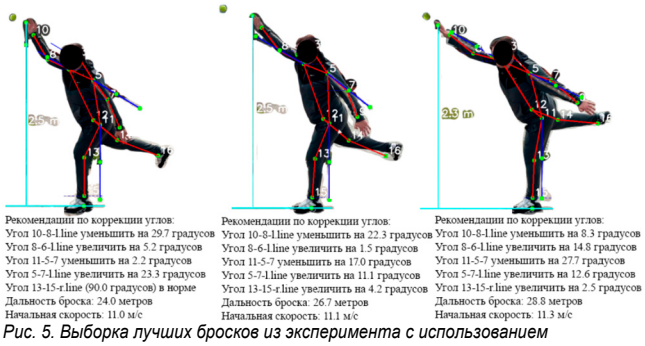


Рис. 5. Выборка лучших бросков из эксперимента с использованием разработанной системы на разных этапах тренировок (начальном, середнем и конечном)

Система доступная по адресу: https://github.com/alekseenkodaho/ai_throw_analysis обладает расстановкой наиболее значимых углов, влияющих на дальность броска, ускоряя процесс обучения. Благодаря облегченной модели и среды разработки Google Colab, работающая на любых устройствах. В проведенном эксперименте длинной в один месяц с участием 100 студентов, было установлено, что разработанная система привела к значительному повышению дальности броска в среднем на 22%. Результаты согласуются с опытом применения нейросетей в других видах спорта. В исследованиях [11, с. 64] и [12, с. 420] продемонстрирована эффективность использования нейронных сетей для анализа спортивных техник и физической подготовки. Различные системы с использованной в разрабатываемой модели YOLOv11-Pose применяются для спортивных дисциплин, таких как баскетбол [13, с. 419] и футбол [14, с. 3; 15, с. 7]. Для внедрения подобных систем в образовательные учреждения, потребуется наличие мощных вычислительных машин и наличие высокоточных камер. Разработанная система предлагает простое и эффективное решение для использования в образовательных учреждениях.

Данная система, состоящая из 6 блоков для оптимизации техники броска малого мяча, используя методы компьютерного зрения и нейронных сетей, ускоряют процесс тренировок. Проверка метрик модели показала высокую точность в 93% и F1-меру в 87%. Система позволяет пользователю заниматься самостоятельным тренировками, формируя индивидуальные рекомендации в реальном времени, учитывая рост человека. Простота и наличие блоков в модели, позволяет расширить анализируемые движения, а также интегрировать в носимые устройства. Тестирование показывает высокий потенциал внедрения систем с искусственным интеллектом и компьютерным зрением в тренировку спортсменов.

Заключение

Проведенный эксперимент с бросками малого мяча с использованием разработанной системы подтвердил эффективность. Студенты показали улучшение результатов дальности на 23%. Система позволяет загружать и анализировать фотографии в момент броска мяча, предоставляя рекомендации в реальном времени. Точность системы с использованием YOLOv11-Pose составила 93%. В ней, первый блок анализирует и обрабатывает фотографии, второй рассчитывает биомеханические параметры и моделирует дальность броска, а третий предоставляет визуальные и текстовые советы. Система обладает доступностью и простым интерфейсом, позволяя обычным пользователям использовать для ускорения процесса обучения.

Литература

1. Петров, П. К. Информационные технологии в физической культуре и спорте / П. К. Петров. - Саратов : Вузовское образование, 2020. - 377 с. - ISBN 978-5-4487-1002-5.

2. Шыхов, Ы. Роль технологий в современном спортивном образовании: перспективы и вызовы / Ы. Шыхов, М. Гурбанов // Всемирный ученый. - 2024. - Т. 1, № 25. - С. 644-650. - URL:

https://wsemiruch.online/public/magazines/1715426687334657384.pdf (дата обращения: 15.04.2025).

3. Bochkov, V. S., Kataeva, L.Y. WUUNet: Advanced fully convolutional neural network for multiclass fire segmentation / V. S. Bochkov, L. Y. Kataeva // Symmetry. - 2021. - Vol. 13, no. 1. - P. 1-18. - DOI: 10.3390/sym13010098.

4. Бочков, В. С., Катаева Л.Ю., Масленников, Д.А. Точная многоклассовая сегментация пожаров: подходы, нейронные сети, схемы сегментации / В. С. Бочков, Л. Ю. Катаева, Д. А. Масленников // Искусственный интеллект и принятие решений. - 2024. - № 3. - С. 71-86. - DOI: 10.14357/20718594240306.

5. Катаева, Л. Ю. О перспективах использования нейронных сетей в образовательных учреждениях для обучения метанию мяча / Л. Ю. Катаева // Педагогическое образование. - 2025. - № 7. - С. 1-9.

6. Boesch, G. The Complete Guide to OpenPose / G. Boesch // Deep Learning. - 2024. - URL: https://example.com (дата обращения: 15.04.2025).

7. Lugosi, V. BlazePose: On-device real-time body pose tracking / V. Lugosi, A. Basar, H. Kang [et al.] // arXiv preprint arXiv:2006.10204. - 2020. - URL: https://arxiv.org/abs/2006.10204 (дата обращения: 15.04.2025).

8. Wang, J. Deep High-Resolution Representation Learning for Visual Recognition / J. Wang, K. Sun [et al.] // arXiv preprint arXiv:1908.07919. - 2019. - URL: https://arxiv.org/abs/1908.07919 (дата обращения: 15.04.2025).

9. COCO 2017 Dataset // Kaggle. - URL: https://www.kaggle.com/datasets/awsaf49/coco-2017-dataset (дата обращения: 16.05.2025).

10. Fitzpatrick, A. Analysing Hawk-Eye ball-tracking data to explore successful serving and returning strategies at Wimbledon / A. Fitzpatrick, J. A. Stone, S. Choppin, J. Kelley // International Journal of Performance Analysis in Sport. - 2023. - Vol. 24, no. 3. - P. 251-268. - DOI: 10.1080/24748668.2023.2291238.

11. Титаренко, Д. Ю. Возможности использования нейросетей для распознавания ошибок при выполнении физических упражнений / Д. Ю. Титаренко, М. Н. Рыжкова // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. - 2024. - Т. 3. - С. 62-72. - DOI: 10.24412/2221-2574-2024-3-62-72.

12. Haixia, Z. Designing a prediction model for athlete's sports performance using neural network / Z. Haixia, L. Wenhu, G. Li, W. Sulin // Soft Computing. - 2023. - Vol. 27, no. 19. - P. 1-17.

13. Кабанов, А. А. Комплексный подход по предупреждению спортивных травм / А. А. Кабанов // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. - 2014. - Т. 9, № 1. - С. 419-421. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyy-podhod-po-preduprezhdeniyu-sportivnyh-travm/viewer (дата обращения: 15.04.2025).

14. Luu, B. C. Machine learning outperforms logistic regression analysis to predict next season NHL player injury: An analysis of 2322 players from 2007 to 2017 / B. C. Luu, A. L. Wright, H. S. Haeberle [et al.] // The Orthopaedic Journal of Sports Medicine. - 2020. - Vol. 8, no. 9. - DOI: 10.1177/2325967120953404.

15. Shi, D. A Review on Lower Limb Rehabilitation Exoskeleton Robots / D. Shi, Z. Wuxiang, Z. Wei, D. Xilun // Chinese Journal of Mechanical Engineering. - 2019. - Vol. 32, no. 1. - P. 1-11. - DOI: 10.1186/s10033-019-0389-8.

Mathematical modeling of optimal kinematics of throwing a small ball using neural network methods of computer vision

Alekseenko D.V., Kataeva L.Yu.
Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

This study presents a system for automatic analysis of small ball throwing technique using a neural network and computer vision. Regular training helps develop strength, endurance, accuracy and concentration of a student. A simple system consisting of three blocks has been developed. The first block uses the YOLOv11-Pose neural network to detect points (accuracy 93.04%) and build a graph of the student's pose. The second block calculates the initial speed and throwing distance. The third block creates personal recommendations for adjusting the ball throwing technique. The purpose of the study is to improve the efficiency of athletes' training by assessing movement technique. The method includes image pre-processing, determining key body points, building a graph of a person's pose, calculating joint angles, the height and speed of the ball throw, and creating recommendations for improving the technique. The model was trained on a set of images consisting of 118 thousand images. Testing the system showed an actual increase in throwing range by 23%. The use of the system in an educational institution makes the learning process simpler and more specialized in the development of personal qualities.

Keywords: neural network, computer vision, pose analysis, small ball throwing, sports analytics, technique optimization.

References

1. Petrov, P. K. Information technologies in physical education and sports / P. K. Petrov. - Saratov: University education, 2020. - 377 p. - ISBN 978-5-4487-1002-5.

2. Shykhov, Y. The role of technology in modern sports education: prospects and challenges / Y. Shykhov, M. Gurbanov // World scientist. - 2024. - Vol. 1, No. 25. - P. 644-650. - URL: https://wsemiruch.online/public/magazines/1715426687334657384.pdf (date of access: 04/15/2025).

3. Bochkov, V. S., Kataeva, L.Y. WUUNet: Advanced fully convolutional neural network for multiclass fire segmentation / V. S. Bochkov, L. Y. Kataeva // Symmetry. - 2021. - Vol. 13, no. 1. - P. 1-18. - DOI: 10.3390/sym13010098.

4. Bochkov, V. S., Kataeva L. Yu., Maslennikov, D. A. Accurate multiclass fire segmentation: approaches, neural networks, segmentation schemes / V. S. Bochkov, L. Yu. Kataeva, D. A. Maslennikov // Artificial Intelligence and Decision Making. - 2024. - No. 3. - P. 71-86. - DOI: 10.14357/20718594240306.

5. Kataeva, L. Yu. On the Prospects of Using Neural Networks in Educational Institutions for Teaching Ball Throwing / L. Yu. Kataeva // Pedagogical Education. - 2025. - No. 7. - P. 1-9.

6. Boesch, G. The Complete Guide to OpenPose / G. Boesch // Deep Learning. - 2024. - URL: https://example.com (accessed: 15.04.2025).

7. Lugosi, V. BlazePose: On-device real-time body pose tracking / V. Lugosi, A. Basar, H. Kang [et al.] // arXiv preprint arXiv:2006.10204. - 2020. - URL: https://arxiv.org/abs/2006.10204 (accessed: 15.04.2025).

8. Wang, J. Deep High-Resolution Representation Learning for Visual Recognition / J. Wang, K. Sun [et al.] // arXiv preprint arXiv:1908.07919. - 2019. - URL: https://arxiv.org/abs/1908.07919 (accessed: 15.04.2025).

9. COCO 2017 Dataset // Kaggle. - URL: https://www.kaggle.com/datasets/awsaf49/coco-2017-dataset (accessed: 16.05.2025).

10. Fitzpatrick, A. Analysing Hawk-Eye ball-tracking data to explore successful serving and returning strategies at Wimbledon / A. Fitzpatrick, J. A. Stone, S. Choppin, J. Kelley // International Journal of Performance Analysis in Sport. - 2023. - Vol. 24, no. 3. - P. 251-268. - DOI: 10.1080/24748668.2023.2291238.

11. Titarenko, D. Yu. Possibilities of using neural networks to recognize errors in performing physical exercises / D. Yu. Titarenko, M. N. Ryzhkova // Radio engineering and telecommunication systems. - 2024. - Vol. 3. - P. 62-72. - DOI: 10.24412/2221-2574-2024-3-62-72.

12. Haixia, Z. Designing a prediction model for athlete's sports performance using neural network / Z. Haixia, L. Wenhu, G. Li, W. Sulin // Soft Computing. - 2023. - Vol. 27, no. 19. - P. 1-17.

13. Kabanov, A. A. Integrated approach to preventing sports injuries / A. A. Kabanov // Health is the basis of human potential: problems and solutions. - 2014. - Vol. 9, No. 1. - P. 419-421. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyy-podhod-po-preduprezhdeniyu-sportivnyh-travm/viewer (access date: 04/15/2025).

14. Luu, B. C. Machine learning outperforms logistic regression analysis to predict next season NHL player injury: An analysis of 2322 players from 2007 to 2017 / B. C. Luu, A. L. Wright, H. S. Haeberle [et al.] // The Orthopedic Journal of Sports Medicine. - 2020. - Vol. 8, no. 9. - DOI: 10.1177/2325967120953404.

15. Shi, D. A Review on Lower Limb Rehabilitation Exoskeleton Robots / D. Shi, Z. Wuxiang, Z. Wei, D. Xilun // Chinese Journal of Mechanical Engineering. - 2019. - Vol. 32, no. 1. - P. 1-11. - DOI: 10.1186/s10033-019-0389-8.

Решение задачи управления хозяйствующим субъектом на основе экономико-математических моделей и методов

Виноградова Екатерина Юрьевна
д.э.н., доцент, профессор кафедры информационных технологий и статистики, katerina@usue.ru,

Карх Дмитрий Андреевич
д.э.н., профессор, профессор кафедры логистики и коммерции, dkarh@usue.ru,

Власова Наталья Юрьевна
д.э.н., профессор, профессор кафедры государственного и муниципального управления, vnj@usue.ru

В статье исследованы различные подходы к определению сущности процессов информационного обеспечения и управления технологическими процессами на предприятии. Обозначены методологические подходы к формированию политики управления на предприятии. Проведен анализ математического инструментария для решения задач информационного обеспечения и управления технологическими процессами на предприятии, а также инструментальных систем поддержки принятия управленческих решений.
Ключевые слова: интеллектуальные информационные технологии, информационные системы, управление предприятиями.

Введение

Проблема управления заключается в определении различных альтернатив действий и выборе оптимальной альтернативы, то есть такой, которая позволяет получить наилучший результат в достижении поставленной цели. В качестве альтернатив могут выступать новые целевые области (рынки сбыта), виды выпускаемой продукции, инвестиции в различные сферы деятельности фирмы и т. д. Как правило, они не могут быть реализованы одновременно и целенаправленный выбор среди подобных альтернатив представляет собой принятие управленческого решения.

Экономико-математический аппарат решения задач управления

Модель – это представление объекта, системы или идеи в некоторой форме отличной от самой целостности, т.е. она является схематичным отображением конкретной реальной ситуации. Существует ряд причин обусловливающих использование модели вместо попыток прямого воздействия с реальным миром.

Первая причина – это сложность реального мира (реальный мир организации исключительно сложен и фактическое число переменных, относящихся к конкретной проблеме, значительно превосходит возможности любого человека и постичь его можно упростив реальный мир с помощью моделирования).

Вторая причина – экспериментирование. Встречается множество управленческих ситуаций, в которых желательно опробовать и экспериментально проверить альтернативные варианты решения проблемы. Определенные эксперименты в условиях реального мира могут и должны быть выполнены, но прямое экспериментирование такого типа очень дорого стоит и требует затрат времени. Существуют бесчисленные критические ситуации, когда требуется принять решение, но нельзя экспериментировать в реальной жизни.

Третья причина – ориентация управления на будущее. Невозможно наблюдать явление, которое еще не существует и может быть никогда не состоится, как и проводить прямые эксперименты. Моделирование – единственный к настоящему времени систематизированный способ увидеть варианты будущего и определить потенциальные последствия альтернативных решений, что позволяет их объективно сравнивать.

Реализация (осуществление) любой возможной альтернативы ведет к одному или нескольким последствиям (результатам). Ожидаемыми результатами могут быть выручка от реализации товаров, издержки производства, доля удовлетворения спроса, прибыль, затраты на продвижение товара, доля рынка и др. [1].

Каждой реализуемой альтернативе $A_i\ (i \in \overline{1,m} = \{1,2,\ldots,m\})$ соответствуют некоторые состояния окружающей среды $Z_j\ (j \in \overline{1,n})$. Ожидаемый результат e_{ij} при выборе альтернативы A_i и принятии гипотезы Z_j получается, если применить функцию предпочтения, или, как чаще всего говорят, функцию полезности f, а именно:

$e_{ij} = f(A_i, Z_j)$.

Предполагается также, что ЛПР известны, получаемые благодаря ей закономерности. Значения функции f наглядно представляются в виде так называемой матрицы ожидаемых результатов. При этом могут задаваться вероятности появления ситуаций внешней среды (гипотез) $p_j,\ j \in \overline{1,n}$, которые при принятии решений считаются рисками. Таким образом, проблема управления может быть сведена к получению необходимой информации, размещению ее в виде таблиц, например, в виде табл. 1, представляющей собой по существу основные модели задач теории принятия решений, и выбору оптимальной альтернативы.

Таблица 1
Матрица описания задач принятия решений

Альтернативы, A_i	**Состояния внешней среды (гипотезы) , Z_j**			
	Z_1	Z_2	…	Z_n
A_1	e_{11}	e_{12}	…	e_{1n}
A_2	e_{21}	e_{22}	…	e_{2n}
…	…	…	…	…
A_m	e_{m1}	e_{m2}	…	e_{mn}
Вероятности гипотез, p_i	p_1	p_2	…	p_n

Альтернатива A_i $(i \in \overline{1,m})$ считается в общем случае доминирующей, если не существует никакой другой альтернативы A_k $(k \in \overline{1,m}$, $k \neq i)$ со значением $e_{kj} \geq e_{ij}$, $\forall\, j \in \overline{1,n}$, т.е. в этом случае значение элемента $e_{ij} = \min\limits_{i \in \overline{1,n}} e_{ij} = e_j^{(min)}$. Здесь e_{kj} означает ожидаемый результат от применения альтернативы A_k при наступлении состояния внешней среды Z_j. Если в матрице решений имеется доминирующая альтернатива, то она и выбирается в качестве планового решения. Однако, как правило, доминирующие альтернативы отсутствуют и, кроме того, решение приходится принимать в условиях риска и неопределенности. Здесь нужны специальные принципы принятия решений, или решающие правила, или критерии принятия решений, которые используются иногда как синонимы.

Одной из наиболее общих и широко используемых в экономико-математическом моделировании является модель нелинейного математического программирования, которая может быть описана следующим образом.

Для заданной действительной функции $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$, n-действительных переменных, которая называется целевой функцией, требуется найти ее значение $f(x_1, x_2, \ldots, x_n) \to max$ при условии, что каждый фиксированный набор переменных $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ может выбираться из заданного множества $X \subset \mathbf{R}^n$, т.е. подмножества линейного векторного пространства $\mathbf{R}^n$. При этом говорят, что переменная x_i, где $i \in \overline{1,n}$, является параметром состояния системы или объекта. Тогда можно сформулировать следующую задачу.

Задача 1.1. Для заданной целевой функции $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$, которая является действительной функцией n-действительных переменных (например, дифференцируемой для заданного $x \in \mathbf{R}^n$), и множества $X \subset \mathbf{R}^n$, ограничивающего переменное состояние x и, например, заданного в виде

$$X: \begin{cases} g_i(x_1, x_2, \ldots x_n) \leq 0, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \ldots, x_n \geq 0, \\ i \in \overline{1,m}, \end{cases} \quad (1)$$

(т.е. описываемого системой из $(m+n)$ неравенств, где, например, каждая из функций g_i в (1.1) является действительной функцией n действительных переменных и для всех $i \in \overline{1,m}$ является дифференцируемой для заданного $x \in \mathbf{R}^n$), требуется найти допустимый набор $(x_1^{(e)}, x_2^{(e)}, \ldots, x_n^{(e)}) \in X$ (хотя бы один) такой, что выполняется следующее условие экстремальности

$$f^{(e)} = f(x_1^{(e)}, x_2^{(e)}, \ldots, x_n^{(e)}) = \max_{(x_1, x_2, \ldots, x_n) \in X} f(x_1, x_2, \ldots, x_n). \quad (2)$$

Функцию f в этой задаче часто называют также критерием качества (или функционалом) для данной задачи.

Набор $(x_1^{(e)}, x_2^{(e)}, \ldots, x_n^{(e)}) \in X$ называют экстремальным или оптимальным планом (программой) для задачи 1, а числовое значение $f^{(e)}$, удовлетворяющее соотношению 2, которое является наибольшим допустимым значением целевой функции f на множестве X, называется экстремальным или оптимальным ее значением для задачи 1.

Задача 1 называется *задачей нелинейного математического программирования* (НМП).

Следует отметить, что задача 1 является наиболее общей среди так называемых оптимизационных задач на условный экстремум, т.е. задач, в которых требуется находить максимум или минимум заданной целевой функции на заданном множестве, которые формируются из каких-то классов функций и множеств.

К задаче 1 НМП (как математической модели) сводятся различные и важные практические задачи, например, в области техники, экономики, биологии, медицины и др.

Для решения задачи 1 существуют различные методы ее решения, которые в большей степени зависят (в смысле их эффективности) от того, из каких классов выбираются или какими свойствами обладают целевая функция f и функции $g_i, i \in \overline{1,m}$, определяющие множество X, являющегося ограничением на переменные состояния рассматриваемой системы или объекта.

При определенных ограничениях на функцию f и функции $g_i, i \in \overline{1,m}$, определяющие множество X, наиболее общим методом решения задачи 1 является так называемый *метод динамического программирования* (МДП), который был разработан выдающимся американским математиком Р. Беллманом и применим для достаточно общих классов задач математического программирования и, в частности, для различных классов оптимизационных задач экономико-математического моделирования [3,4].

В случае, когда функция f является выпуклой на выпуклом множестве $X \subset \mathbf{R}^n$, каждая из функций $g_i, i \in \overline{1,m}$, также является выпуклой на этом же множестве и все эти функции являются, например, дифференцируемыми для всех $x \in X$, то порождаемый ими класс задач 1 называется классом *задач выпуклого математического программирования* (ВМП), который является подклассом задач нелинейного математического программирования.

Для решения задач ВМП (при условиях дифференцируемости целевой функции и функций, определяющих ограничения, и существования решения) разработаны так называемые *градиентные методы* их решения, которые являются достаточно эффективными.

В случае если функция f в задаче 1 и каждая из функций $g_i, i \in \overline{1,m}$, являются линейными функциями на множестве $X \subset \mathbf{R}^n$, то задача 1.1 порождает класс так называемых *задач линейного математического программирования* (ЛМП), который является подклассом задач выпуклого математического программирования.

Для решения задач ЛМП разработан очень эффективный метод – *симплекс-метод* в случае, если система линейных неравенств, порождающая ограничения (2), является совместной. В разработку этого метода и исследование различных свойств задач ЛМП внесли большой вклад выдающиеся математики Канторович Л.В., Данциг Дж.Б., Купманс Т.К., Фон Нейман Дж., Кун Г.У., Таккер А.У., а Канторович Л.В. и Купманс Т.К. получили за свои работы в этой области Нобелевскую премию по экономике.

При этом для задач ЛМП разработаны также другие методы решения, которые могут быть использованы для моделирования решения различных практических задач, в том числе, и в экономике – путем реализации соответствующего экономико-математического моделирования.

Если в рассмотренных задачах математического программирования множество X, ограничивающее множество всех допустимых состояний рассматриваемой системы или объекта является целочисленным, то такие задачи называются задачами целочисленного математического программирования [1,2]. Для их решения также разработаны достаточно эффективные методы, допускающие численную реализацию на компьютере [1].

Заключение

В данной статье исследованы экономико-математические модели комплексного управления на предприятии, которые рассматриваются, использование которых позволит оптимизировать технологические процессы и повысить эффективность функционирования.

Литература

1. Golovina A. N., Kovalev V. Ye., Malek T. I. (2024). On the research of multiplier effects in complex production systems. Journal of New Economy, vol. 25, no. 4, pp. 127–147. DOI: 10.29141/2658-5081-2024-25-4-7. EDN: TWNJIT.
2. Silin Ya. P., Animitsa E. G., Blaginin V. A. (2025). Diagnostics of the transport and communication infrastructure in the economic space of Russia's federal districts. Journal of New Economy, vol. 26, no. 1, pp. 87–110. DOI: 10.29141/2658-5081-2025-26-1-5. EDN: HNJJAE.
3. Vlasova N. Yu., Titovets A. Yu. (2025). Theoretical and methodological aspects of exploring the impact of informatisation on the regional economic system development. Journal of New Economy, vol. 26, no. 2, pp. 85–109. DOI: 10.29141/2658-5081-2025-26-2-5. EDN: TNCNIK.
4. Виноградова Е.Ю. Математическая модель интеллектуальной информационной системы поддержки принятия управленческих решений // Вестник Омского университета Серия «Экономика», 2012, № 2, стр. 146-155.
5. Виноградова Е.Ю. Технология использования нейромоделей для решения задач управления производством // Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования, промышленность. Сборник трудов Шестой международной научно-практической конференции «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности». 16-17.10.2008, Санкт-Петербург, Россия. Под ред. А.П. Кудинова, Г.Г. Матвиенко. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – С. 55-56.
6. Виноградова Е.Ю., Шориков А.Ф. Применение нейросетей для задач поддержки принятия управленческих решений // Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования, промышленность. Сборник трудов Шестой международной научно-практической конференции «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности». 16-17.10.2008, Санкт-Петербург, Россия. Под ред. А.П. Кудинова, Г.Г. Матвиенко. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – С. 13-14

Decision a task of integrated control at the enterprise on the basis of economic-mathematical models and methods

Vinogradova E.Yu., Karh D.A., Vlasova N.Yu.

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

In article various approaches to determination of essence of processes of information support and management of technological processes at the enterprise are investigated. Methodological approaches to formation of policy of management at the enterprise are designated. The analysis of mathematical tools for the solution of problems of information support and management of technological processes at the enterprise and also the tool systems of support of adoption of administrative decisions is carried out.

Keywords: intellectual information technologies, information systems, management of the enterprises.

References

1. Golovina A. N., Kovalev V. Ye., Malek T. I. (2024). On the research of multiplier effects in complex production systems. Journal of New Economy, vol. 25, no. 4, pp. 127–147. DOI: 10.29141/2658-5081-2024-25-4-7. EDN: TWNJIT.
2. Silin Ya. P., Animitsa E. G., Blaginin V. A. (2025). Diagnostics of the transport and communication infrastructure in the economic space of Russia's federal districts. Journal of New Economy, vol. 26, no. 1, pp. 87–110. DOI: 10.29141/2658-5081-2025-26-1-5. EDN: HNJJAE.
3. Vlasova N. Yu., Titovets A. Yu. (2025). Theoretical and methodological aspects of exploring the impact of informatisation on the regional economic system development. Journal of New Economy, vol. 26, no. 2, pp. 85–109. DOI: 10.29141/2658-5081-2025-26-2-5. EDN: TNCNIK.
4. Vinogradova E. Yu. Mathematical model of an intelligent information system for supporting management decisions // Bulletin of Omsk University Series "Economics", 2012, no. 2, pp. 146-155.
5. Vinogradova E. Yu. Technology of using neural models to solve production management problems // High technologies, fundamental and applied research, industry. Collection of papers of the Sixth international scientific and practical conference "Research, development and application of high technologies in industry". 16-17.10.2008, St. Petersburg, Russia. Ed. by A.P. Kudinov, G.G. Matvienko. St. Petersburg: Publishing house of the Polytechnic University, 2008. – P. 55-56.
6. Vinogradova E.Yu., Shorikov A.F. Application of neural networks for problems of support of making management decisions // High technologies, fundamental and applied research, industry. Collection of papers of the Sixth international scientific and practical conference "Research, development and application of high technologies in industry". 16-17.10.2008, St. Petersburg, Russia. Ed. by A.P. Kudinov, G.G. Matvienko. St. Petersburg: Publishing house of the Polytechnic University. University, 2008. – pp. 13-14

Экспериментальное исследование плоской изотермической струи

Воронков Артем Алексеевич
аспирант, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, voart20@mail.ru

Использование методик различных авторов при инженерных расчетах воздухораспределения приводит к существенным различиям в определении параметров плоской струи. Поэтому в рамках настоящего исследования ставилась цель: определить наиболее корректную существующую инженерную методику расчета воздухораспределения плоскими изотермическими струями на основании экспериментальных исследований и численного моделирования. Задачи исследования: сравнить существующие аналитические зависимости, применяемые для расчета свободных плоских изотермических струй; произвести экспериментальное исследование свободной плоской струи в изотермических условиях на стенде научно-исследовательской лаборатории аэродинамики и акустики завода «Арктос»; произвести численное моделирование данного типа струи; сравнить экспериментальные значения максимальной скорости с результатами расчетов по инженерным методикам и значениями, полученными численным моделированием. В результате проведенных исследований выявлено, что использование существующих инженерных способов расчета плоских изотермических струй не дает возможности получить достоверные результаты. Следовательно, необходимо проведение дальнейших исследований и совершенствование методов расчета воздухораспределения плоскими струями.

Ключевые слова: вентиляция, воздухораспределение, плоская струя, численное моделирование.

Введение

В последние годы в архитектуре и строительстве заметно усилилось внимание к эстетике внутренних пространств. Заказчики и проектировщики стремятся к тому, чтобы инженерные решения не только выполняли свои функциональные задачи, но и гармонично вписывались в интерьер. Это напрямую повлияло на требования к визуальному исполнению инженерных систем, в частности, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Одним из наиболее популярных решений в этой области стали щелевые диффузоры, которые сочетают высокую эффективность распределения воздуха с минималистичным и аккуратным внешним видом, благодаря чему всё чаще применяются в различных типах современных зданиях – от офисов и торговых центров до жилых комплексов. В связи с этим, для повышения точности инженерных расчетов и, как следствие, качества микроклимата, появляется научный интерес и необходимость в изучении особенностей воздухораспределения плоскими струями, которые формируются при истечении из воздухораспределителей данного типа, и эта тенденция находит отражение в работах современных авторов [6, 7, 16, 17].

Первые экспериментальные исследования плоских струй были проведены в 30-х годах прошлого века [8, 10, 14]. Они заложили основу для появления отечественных инженерных методик расчета воздухораспределения плоскими струями в работах И.А. Шепелева [11], М.И. Гримитлина [3], В.Н. Талиева [9].

Зарубежные методики инженерных расчетов воздухораспределения отражены в рекомендациях ASHRAE [13], в которых для определения закономерностей струйных течений предлагается использовать три основные теории: В.В. Батурина, L. Christianson и S. Murakami, а также в рекомендациях REHVA [15], которые опираются на работы P. Nielsen и H. Yu.

Ввиду того, что характеристики струи, рассчитанные по различным методикам, в том числе указанных авторов, имеют кардинально различающиеся значения, **целью исследования** является определение наиболее корректной существующей инженерной методики расчета воздухораспределения плоскими изотермическими струями на основании экспериментальных исследований и численного моделирования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- сравнить существующие аналитические зависимости, применяемые для расчета свободных плоских изотермических струй;
- произвести экспериментальное исследование свободной плоской струи в изотермических условиях на стенде научно-исследовательской лаборатории аэродинамики и акустики завода «Арктос»;
- произвести численное моделирование данного типа струи;
- сравнить экспериментальные значения максимальной скорости с результатами расчетов по инженерным методикам и значениями, полученными численным моделированием.

Сравнение существующих инженерных методик

Первоначальным шагом к достижению целей исследования является анализ существующих инженерных методик расчета воздухораспределения плоскими изотермическими струями.

Плоская струя формируется при истечении из прямоугольного отверстия конечной длины a, м, и шириной щели b, м, при условии $a > b$, однако, анализ научной и технической литературы показал, что среди исследователей нет единогласного мнения, при каком соотношении сторон струю можно считать плоской. В соответствии с [2] струя считается плоской при соотношении сторон $a/b > 5$, в соответствии с [12] при $a/b > 10$, и в соответствии с [9] $a/b > 20$, в зарубежных источниках такой критерий плоской струи не приводится [13, 15]

Любая плоская струя по мере своего развития трансформируется в компактную, при этом геометрически плоскую можно разделить на три участка: начальный, на котором максимальная скорость v_x не изменяется,

плоский, на котором v_x убывает обратно пропорционально корню из расстояния x от истечения, и компактный, на котором v_x обратно пропорциональна x.

Определение геометрических характеристик плоской струи является важным этапом инженерного расчета воздухораспределения данным типом струй.

Так, И.А. Шепелевым в [11] приводятся следующие зависимости критических сечений плоской струи:

- длина начального участка определяется меньшей стороной приточного отверстия

$$(x_{кр})_1 \approx 6{,}88 \cdot b, \quad (1)$$

- длина плоского участка от $(x_{кр})_1$ до $(x_{кр})_2$ определяется большой стороной прямоугольного отверстия по формуле

$$(x_{кр})_2 \approx 6{,}88 \cdot a. \quad (2)$$

В работе [3] М.И. Гримитлиным предлагается определять начальный участок струи по формуле

$$L_v \approx 6{,}7 \cdot b, \quad (3)$$

В справочнике [2] указывается на то, что струя рассчитывается как плоская при выполнении неравенства

$$x < 6 \cdot a. \quad (4)$$

При бóльших значениях x, струя рассчитывается как компактная.

Определяющим параметром при расчете воздухораспределения является максимальная скорость в струе, значение которой нормируется в соответствии с СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Анализ работ как отечественных, так и зарубежных авторов [3, 9, 11, 13, 15] показал, что в предложенных ими методиках используются одни и те же формулы для определения максимальной скорости плоской изотермической струи.

На плоском участке максимальная скорость определяется по формуле

$$v_x = m v_o \sqrt{\frac{b}{x}}, \quad (5)$$

где m – кинематический коэффициент плоского участка;

v_o – средняя скорость воздуха, определяемая отношением секундного объемного расхода L_o к площади приточного отверстия F_o, м/с;

На компактном – по формуле

$$v_x = m v_o \frac{\sqrt{F_o}}{x}, \quad (6)$$

В формуле (6) значение кинематического коэффициента m принимается для компактного участка струи.

Однако методика определения значений кинематического коэффициента m для плоского участка струи, истекающей из незатененного отверстия, отличается у разных авторов.

И.А. Шепелев в работе [11] предлагает определять m по формуле

$$m = \frac{\theta\varphi}{\sqrt{\sqrt{\pi}c}}, \quad (7)$$

где θ – поправочный коэффициент, учитывающий различие в плотности или температуре окружающего воздуха и определяемый по формуле

$$\theta = \sqrt{\frac{\rho_o}{\rho_\infty}} = \sqrt{\frac{T_{окр}}{T_o}}, \quad (8)$$

$T_{окр}$ – температура окружающего воздуха, К;

T_o – температура воздуха на истечении, К.

φ – поправочный множитель, учитывающий неравномерность распределения скорости истечения воздуха в плоскости вентиляционного отверстия, определяемый по формуле

$$\varphi = \left[\int_0^1 \left(\frac{v}{v_o}\right)^2 d\frac{F}{F_o}\right]^{\frac{1}{2}}, \quad (9)$$

c – эмпирическая константа.

И.А. Шепелевым приводится значение c = 0,082 как для компактных, так и для плоских струй. Приемлемость значения c = 0,082 обосновывается хорошей сходимостью с экспериментальными данными [11], однако в данных экспериментах были задействованы струи, истекающие только из отверстий круглой, квадратной и треугольной формы. Таким образом, по И.А. Шепелеву, для изотермического θ = 1 равномерного φ = 1 истечения струи кинематический коэффициент m = 2,62.

В работе [3] М.И. Гримитлиным для определения коэффициента m предлагается формула

$$m = \frac{0{,}82 \cdot \sqrt[4]{\zeta}}{\sqrt{\mathrm{tg}(\alpha_{0.5v})}} \sqrt{\frac{T_{окр}}{T_o}}. \quad (10)$$

где ς – коэффициент местного сопротивления;

$\alpha_{0,5v}$ – угол между осью струи и линией, проходящей через точки, в которых скорости равны половине максимальной;

По результатам анализа опытных данных в [3] принимается, что $2\alpha_{0,5v} = 10° \div 12°$. М. И. Гримитлин, отмечая, что $\mathrm{tg}(\alpha_{0,5v}) = 0{,}088 \div 0{,}105$, предлагает принять, что в среднем $\mathrm{tg}(\alpha_{0,5v}) = 0{,}1$. Из формулы (5) следует, что для изотермической ($T_o = T_{окр}$) струи, истекающей из плоского незатененного (ς = 1) отверстия m = 2,58, при этом сам автор для плоской струи принимает значение m = 2,5.

В своих монографиях сначала В.В. Батуриным [1], а затем В.Н. Талиевым [9] приводится следующая зависимость для определения максимальной скорости

$$v_x = v_o \frac{3{,}8}{\sqrt{\bar{s}}}, \quad (11)$$

где $\bar{s}$ – относительная абсцисса, определяемая по формуле

$$\bar{s} = \frac{s}{B_o} = \frac{2s}{b} = \frac{2x}{b}. \quad (12)$$

Подставляя значение $\bar{s}$ в формулу (6) и сравнивая полученный результат с формулой (1), получаем численное значение коэффициент m=2,69.

$$v_x = v_o \frac{3{,}8}{\sqrt{\bar{s}}} = v_o \frac{3{,}8}{\sqrt{\frac{2x}{b}}} = 2{,}69 \cdot v_o \sqrt{\frac{b}{x}}.$$

В зарубежной литературе приводятся только значения кинематического коэффициента m без вывода формул к его определению, так в рекомендациях ASHRAE [13] для свободной плоской изотермической струи m = 2,39, в рекомендациях REHVA [15] m = 2,83.

Ввиду того, что плоская струя изменяет свою геометрию, трансформируясь в компактную, при определении максимальной скорости необходимо проверять, на каком именно участке находится анализируемая точка. Поэтому И.А. Шепелев вводит понятие «прямоугольной» струи [11], которая имеет и плоский участок, и компактный. Для определения максимальной скорости прямоугольной струи на любом из ее участков автором предлагается использовать следующую зависимость

$$v_x = v_o \sqrt{\mathrm{erf}\frac{A}{c\square}\,\mathrm{erf}\frac{B}{cx}}, \quad (13)$$

где A – полуширина приточного отверстия, м;

B – полуширина щели, м.

Символ erf$t$ – интеграл вероятности, значение которого определяются по графику или таблицам [11]

$$\mathrm{erf}t = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^t e^{-t^2} dt, \quad (14)$$

где t – любая величина или функция.

Как отмечает автор, при c = 0,082 формула выражает непрерывную кривую, хорошо совпадающую с экспериментами.

Для наглядности сравнения результаты анализа существующих инженерных методик представлены в таблице 1.

Формулы для определения m компактных струй в данной работе не приводятся, значения кинематического коэффициента компактных струй различных авторов, представлены в таблице 1.

Таблица 2

Результаты определения расчетных зависимостей изотермических струй

Источник	Кинематический коэффициент плоского участка струи m	Кинематический коэффициент компактного участка струи m
И.А. Шепелев [11]	2,62	6,88
М.И. Гримитлин [3]	2,58	6,64
В.Н. Талиев [9]	2,69	6,2
REHVA [15]	2,83	7,07
ASHRAE [13]	2,39	5,7

Как видно из таблицы 1 у различных авторов, несмотря на схожесть принципиальных методик, приведены различные кинематические коэффициенты m, использование которых в расчетах приведёт к отличающимся значениям максимальной скорости.

На основании данных, приведенных в таблице 1, у отечественных авторов отклонение расчетных величин δ < 5%, но, учитывая данные зарубежных методик, отклонения расчетных значений δ > 20%.

Лабораторный эксперимент

Вторым этапом работы являлось проведение лабораторного эксперимента с целью определения максимальной скорости и расчета кинематического коэффициента на плоском участке струи.

Исследования проводились на аэродинамическом стенде завода «Арктос». Характеристики стенда и средств измерений представлены в [4, 5]. Для формирования плоской струи применялся воздуховод 700 × 100 мм длиной 1 м, из которого струя подавалась в помещение (рисунок 1).

Рисунок 4 – Демонстрация эксперимента

Измерения параметров струи проводились в соответствии с нормативными методиками.

Было произведено три серии экспериментов при одинаковом расходе приточного воздуха, начальные условия представлены в таблице 2.

Таблица 3
Начальные условия

№ эксперимента	Параметры окружающего воздуха				Параметры приточного воздуха	
	T, °C	φ, %	$P_{атм}$, Па	ρ, кг/м³	L_o, м³/ч	V_o, м/с
1	23,8	70,7	101115	1,178	620	2,5
2	22,9	71,7	100930	1,179	615	2,4
3	22,9	71,7	100930	1,179	618	2,5

Адекватность и воспроизводимость полученных экспериментальных данных определялась по G-критерию Кохрена для числа измерений $n = 13$, суммируемых дисперсий $k = 3$ и числе степеней свободы $f = k - 1 = 2$, полученное значение расчетного критерия Кохрена сравнивалось с табличным ($G = 0{,}3731$), результаты, полученные в ходе эксперимента, представлены в таблице 3.

Таблица 4
Результаты измерений максимальной скорости

№ точки	x, м	Параллельные эксперименты			$V_{ср}^{max}$, м/с	Дисперсия D	G-критерий Кохрена (расчетный)
		V_1^{max}, м/с	V_2^{max}, м/с	V_3^{max}, м/с			
1	1	2,59	2,64	2,6	2,61	0,0007	0,065
2	1,5	2,11	2,21	2,17	2,16	0,00253	0,235
3	2	1,79	1,83	1,81	1,81	0,0004	0,037
4	2,5	1,5	1,53	1,55	1,53	0,00063	0,059
5	3	1,38	1,33	1,35	1,35	0,00063	0,059
6	3,5	1,17	1,18	1,23	1,19	0,00103	0,096
7	4	1,1	1,1	1,08	1,09	0,00013	0,012
8	4,5	0,98	1,05	0,99	1,01	0,00143	0,133
9	5	0,89	0,91	0,92	0,91	0,00023	0,022
10	5,5	0,83	0,85	0,82	0,83	0,00023	0,022
11	6	0,78	0,76	0,76	0,77	0,00013	0,012
12	6,5	0,68	0,71	0,72	0,7	0,00043	0,040
13	7	0,65	0,63	0,63	0,64	0,00013	0,012

Ввиду того, что для каждой серии измерений значение расчетного критерия Кохрена меньше табличного, экспериментальные данные можно считать адекватными, и использовать их в дальнейшем анализе.

Сравнение экспериментальных данных с результатами инженерного расчета

Для сопоставления экспериментальных данных с методиками инженерных расчетов были произведены вычисления теоретических значений максимальных скоростей по формулам (5) и (6) для плоского и компактного участков струи соответственно с использованием кинематических коэффициентов m, представленных в таблице 1. Также была рассчитана максимальная скорость «прямоугольной струи» по формуле (13). В качестве границы плоского участка струи принималось значение $x = 6a_o$, в соответствии с [2].

Исходные данные для расчета: a = 0,7 м; b = 0,1 м; F_o = 0,07 м^2; v_o = 2,5 м/с.

Для анализа полученных данных были построен графики зависимости максимальной безразмерной скорости V_x^{max}/V_o от расстояния x, м для плоского (рисунок 2) и компактного (рисунок 3) участков струи.

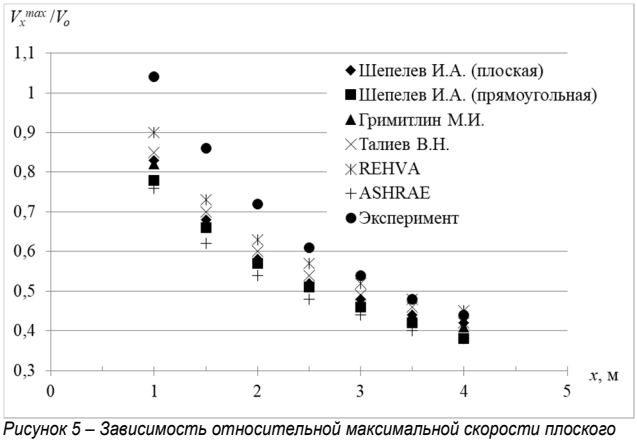


Рисунок 5 – Зависимость относительной максимальной скорости плоского участка струи от расстояния

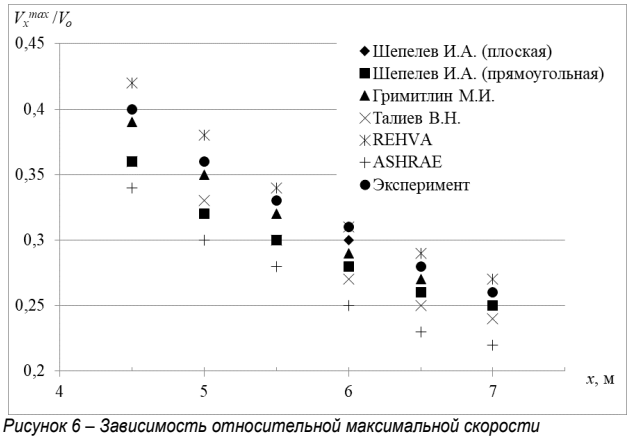


Рисунок 6 – Зависимость относительной максимальной скорости компактного участка струи от расстояния

Используя формулы (5) и (6), были вычислены значения кинематического коэффициента m для плоского и компактного участка струи по результатам экспериментальных данных для каждой исследуемой точки и, в результате осреднения в границах соответствующих участков, были получены итоговые значения. Таким образом, по результатам экспериментальных данных для плоского участка m = 3,1, для компактного – m = 7.

Анализ полученных данных показал, что наилучшее совпадение значений максимальной скорости (δ= < 15%) происходит на компактном участке струи при использовании кинематических коэффициентов m, представленных в работах отечественных авторов и по рекомендациям REHVA. На плоском участке наблюдаются значительные (δ > 20%) отклонения рассчитанной максимальной скорости от экспериментальных

данных при использовании методик отечественных авторов, что объясняется отклонением значением кинематического коэффициента *m* для плоской струи на δ ≈ 20%.

Предложенная И.А. Шепелевым общая формула для определения максимальной скорости в «прямоугольной» струе, во-первых, даёт значительное (δ > 20%) отклонение скорости на плоском участке струи, а, во-вторых, ввиду использования в ней табличных значений интеграла вероятности, неудобна при проведении инженерных расчетов

Численное моделирование

Ввиду расхождения расчетных и экспериментальных данных требуются корректировки существующих инженерных методик, для этого необходимо продолжить изучение свободных изотермических плоских струй. Для уменьшения трудоемкости в качестве метода дальнейших исследований будет применяться численное моделирование. В рамках данной работы численное моделирование осуществлялось с целью валидации выбранной модели турбулентности при исследовании свободных изотермических плоских струй с помощью программного пакета Ansys CFX (бессрочная лицензия ООО «Арктос»). Валидация производится путем сравнения экспериментальных данных с результатами численного моделирования. Для исследования были выбраны две модели турбулентности: «стандартная» *k*-ε модель и модель *SST*.

Численное моделирование производилось для расчетной области 10 × 10 × 10 м, в которую подавался воздух из щели размером 700 × 100 мм, учитывая симметричность задачи, расчет производился для 1/4 области. В качестве граничных условий использовались – открытые границы (*Opening*), условия симметрии (*Symmetry*) и равномерный профиль скорости в воздухораздающей щели (*Inlet*). Количество сеточных элементов составляет 9,6 млн.

Поля скорости, полученные в результате моделирования, представлены на рисунках 4, 5.

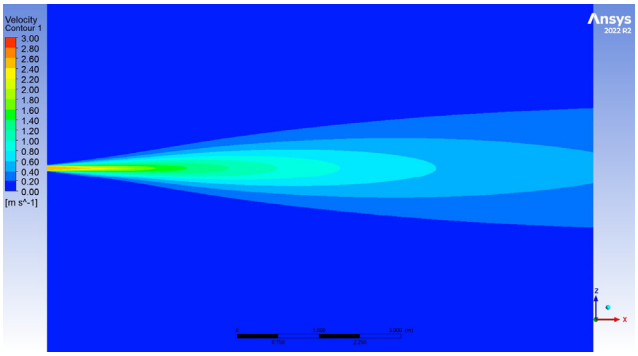


Рисунок 7 – Поля скорости в осях Z-X

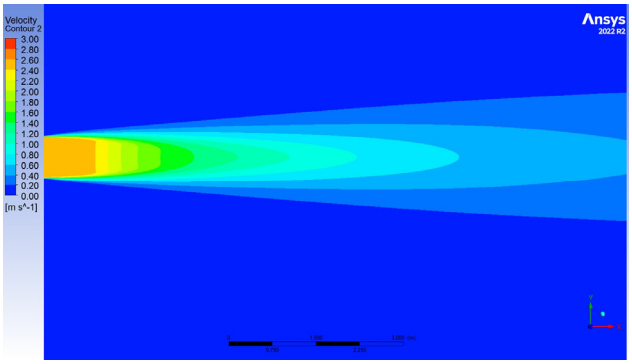


Рисунок 8 – Поля скорости в осях X-Y

Для анализа полученных данных был построен график зависимости максимальной безразмерной скорости V_x^{max}/V_o от расстояния *x*, м (рисунок 6).

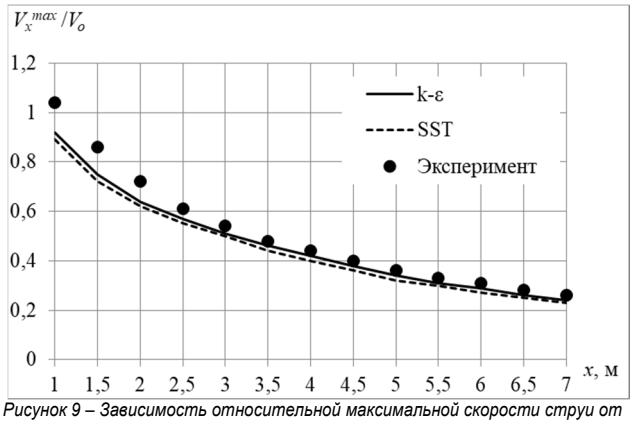


Рисунок 9 – Зависимость относительной максимальной скорости струи от расстояния

Как видно из рисунка 6 обе модели достаточно хорошо описывают поведение свободной изотермической плоской струи, отклонения от экспериментальных данных не превышают 15% для модели *k*-ε и 20% для модели *SST*. Однако, ввиду того, что в данной задаче отсутствуют непроницаемые стенки, преимущество «стандартной» модели *k*-ε становится очевидным, что делает её предпочтительной для дальнейшего моделирования свободных изотермических струй.

Заключение

1. В результате произведенного анализа методов инженерного расчета максимальной скорости свободной плоской изотермической струи выявлено расхождение получаемых результатов до 20%.
2. По результатам экспериментальных исследований свободной плоской изотермической струи расхождение с существующими инженерными методиками составляет более 20%, что требует их совершенствования.
3. По результатам сравнения экспериментальных данных и численного моделирования установлено предпочтительное использование «стандартной» *k*-ε модели турбулентности для численного моделирования струйных течений.
4. Ввиду перехода плоской струи в компактную для упрощения методики инженерных расчетов в дальнейших исследованиях необходимо вывести общую зависимость для расчета максимальной скорости без разделения струи на участки с погрешностью, не превышающей погрешность натурных измерений.

Литература

1. Батурин, В.В. Основы промышленной вентиляции [Текст] / В.В. Батурин – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Профиздат, 1990. – 448 с.
2. Внутренние санитарно-технические устройства: в 3-х ч. Часть 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Книга 1 [Текст] / Под ред. Н.Н.Павлова, Ю.И.Шиллера – 4-е изд., перераб. и доп. / Справочник проектировщика – М.: Стройиздат, 1992. – 319 с.
3. Гримитлин, М.И. Распределение воздуха в помещениях [Текст] / М.И. Гримитлин – СПб.: Изд-во «АВОК Северо-Запад», 2004. – 320 с.
4. Захарова Е. В., Кочарьянц К. В. Исследование быстрозатухающего высокотурбулентного потока, формируемого воздухораспределителем для ступенчатого пола // Научный журнал. 2018. № 3. С. 6-11.
5. Кочарьянц К.В., Тисленко И.Н. Экспериментальные исследования неизотермической воздушной струи // Известия КГАСУ, 2024, № 2(68), с. 6-16, DOI: 10.48612/NewsKSUAE/68.1, EDN: BBEPSR.
6. Посохин, В. Н. Плоская стесненная струя в тупике / В. Н. Посохин, А. М. Зиганшин, Ю. Р. Кареева // Региональная архитектура и строительство. – 2011. – № 1. – С. 124-129. – EDN NDDCIF.
7. Посохин, В. Н. Численное исследование плоской струи в тупиках разной длины при соосном расположении приточного и вытяжного отверстий / В. Н. Посохин, Ю. Р. Кареева // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2011. – № 2(16). – С. 161-165. – EDN NWAIZL.
8. Проскура Г.Ф. Опытное изучение воздушной завесы. Бюллетень ВСНХ УССР. 1929. №31.

9. Талиев, В. Н. Аэродинамика вентиляции [Текст] / В. Н. Талиев – М.: Стройиздат, 1979. – 295 с.

10. Туркус В.А. Структура воздушного приточного факела, выходящего из прямоугольного отверстия. - Отопление и вентиляция, 1933, № 5.

11. Шепелев, И.А. Аэродинамика воздушных потоков в помещении [Текст] / И.А. Шепелев. – М.: Стройиздат, 1978. – 144 с.

12. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ: Учебное пособие / А.В. Наумейко, П.В., Кузнецов Ю.И. Толстова, Р.Н. Шумилов. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2003. 106 с.

13. ASHRAE. Fundamentals Handbook. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 1791 Tullie Circle, Atlanta, 2021.

14. Förthmann E. Turbulent jet expansion/English translation. - NACA TM-789, 1966.

15. REHVA Guidebook No. 19 - Mixing Ventilation - Guide on Mixing Air Distribution Design, 2018.

16. Thysen J-H. , van Hoof T., Blocken B., van Heijst G. J. F. (2023). Instantaneous characteristics of interacting opposing plane jets in a generic enclosure measured with PIV. Experiments in Fluids (2023) 64:19 ,https://doi.org/10.1007/s00348-022-03549-9.

17. Yu H. (2005). Trajectory of a horizontally diffused plane wall jet in a non-isothermal ceiling slot-ventilated enclosure. Biosystems Engineering, 91(1), 99–109, doi:10.1016/j.biosystemseng.2005.02.012.

Experimental study of a flat isothermal jet

Voronkov A.A.
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The use of different authors' techniques in engineering calculations of air distribution leads to significant discrepancies in determining the parameters of a flat jet. The aim of the study is to identify the most accurate existing engineering method for calculating air distribution using flat isothermal jets, based on experimental research and numerical modeling. Research objectives: to compare the existing analytical dependencies used to calculate free plane isothermal jets; to conduct an experimental study of a free plane jet under isothermal conditions at the stand of the scientific research laboratory of aerodynamics and acoustics of the Arktos plant; to perform numerical modeling of this type of jet; to compare experimental maximum velocity values with the results of calculations using engineering methods and values, obtained by numerical simulation. The results of the study showed that existing engineering methods for calculating flat isothermal jets do not provide reliable results. Therefore, further research and improvement of calculation methods for air distribution by flat jets are necessary.

Keywords: ventilation, air distribution, flat jet, CFD.

References

1. Baturin, V.V. Fundamentals of industrial ventilation [Text] / V.V. Baturin – 4th ed., revised. and add. – M.: Profizdat, 1990. – 448 p.
2. Internal sanitary facilities: in 3 parts. Part 3. Ventilation and air conditioning. Book 1 [Text] / Edited by N.N.Pavlov, Yu.I.Shiller – 4th ed., reprint. and an addendum / Designer's Handbook, Moscow: Stroyizdat, 1992, 319 p.
3. Grimitlin, M.I. Indoor air distribution [Text] / M.I. Grimitlin – St. Petersburg: AVOK Severo-Zapad Publishing House, 2004. 320 p.
4. Zakharova E. V., Kocharyantc K.V. Investigation of a fast-extinguishing highly turbulent flow formed by an air distributor for a stepped floor // Scientific Journal. 2018. No. 3. P. 6-11.
5. Kocharyantc K.V., Tislenko I.N. Experimental investigations of a non-isothermal air jet // News KSUAE, 2024, 2024, № 2(68), p. 6-16, DOI: 10.48612/NewsKSUAE/68.1, EDN: BBEPSR.
6. Posokhin, V. N. A flat constrained jet in a dead end / V. N. Posokhin, A.M. Ziganshin, Y. R. Kareeva // Regional Architecture and Construction. – 2011. – No. 1. – pp. 124-129. – EDN NDDCIF.
7. Posokhin, V. N. Numerical study of a flat jet in dead ends of different lengths with a coaxial arrangement of supply and exhaust ports / V. N. Posokhin, Y. R. Kareeva // Proceedings of the Kazan State University of Architecture and Civil Engineering. – 2011. – № 2(16). – Pp. 161-165. – EDN NWAIZL.
8. Proskura G.F. Experimental study of the air curtain. Bulletin of the Supreme Economic Council of the Ukrainian SSR. 1929. No. 31.
9. Taliev, V. N. Aerodynamics of ventilation [Text] / V. N. Taliev, Moscow: Stroyizdat, 1979, 295 p.
10. Turkus V.A. The structure of an air intake flare coming out of a rectangular hole. - Heating and Ventilation, 1933, No. 5.
11. Shepelev, I.A. Aerodynamics of air flows in a room [Text] / I.A. Shepelev. – M.: Stroyizdat, 1978. – 144 p.
12. ENERGY-EFFICIENT HEATING SYSTEMS: A textbook / A.V. Naumeyko, P.V., Kuznetsov Yu.I. Tolstova, R.N. Shumilov. Yekaterinburg: GO VPO UGTU-UPI, 2003. 106 p.
13. ASHRAE. Fundamentals Handbook. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 1791 Tullie Circle, Atlanta, 2021.
14. Förthmann E. Turbulent jet expansion/English translation. - NACA TM-789, 1966.
15. REHVA Guidebook No. 19 - Mixing Ventilation - Guide on Mixing Air Distribution Design, 2018.
16. Thysen J-H. , van Hoof T., Blocken B., van Heijst G. J. F. (2023). Instantaneous characteristics of interacting opposing plane jets in a generic enclosure measured with PIV. Experiments in Fluids (2023) 64:19 ,https://doi.org/10.1007/s00348-022-03549-9.
17. Yu H. (2005). Trajectory of a horizontally diffused plane wall jet in a non-isothermal ceiling slot-ventilated enclosure. Biosystems Engineering, 91(1), 99–109, doi:10.1016/j.biosystemseng.2005.02.012.

Проблемы расчета субсидий из федерального бюджета на приобретение спортивного оборудования и инвентаря в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта»

Герасимов Андрей Андреевич
кандидат экономических наук, АО "Медицинский центр, 0732746@mail.ru,

Ковалев Илья Николаевич
аспирант, кафедра цифровой экономики, Ульяновский государственный университет, np_86@mail.ru

В настоящей статье рассматривается возможность применения на практике отдельных математических выражений, изложенных в государственной программе Российской Федерации «Доступная среда», корректность их изложения, возможность расходования средств федерального бюджета, распределяемых с использованием этих математических выражений.
Ключевые слова: экономико-математическое моделирование, математическая модель, принципы управления, математическая модель, математика, субсидия, правила.

Государственная программа Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» утверждена Постановлением Правительства РФ от 30.09.2021 № 1661 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» и о признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации» (в настоящей работе использована редакция от 21.12.2024). [1]

Приложением № 3 к государственной программе Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» определены правила предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации в целях софинансирования расходных обязательств субъектов Российской Федерации по приобретению спортивного оборудования и инвентаря для приведения организаций дополнительного образования со специальным наименованием «Спортивная школа», использующих в своем наименовании слово «Олимпийский» или образованные на его основе слова или словосочетания, в нормативное состояние.

Общий размер субсидий S_i определяется по формуле:

$$S_i = \frac{H_i \times \frac{Y_i}{100} \times K_i \times (4Z_i + 2L_i + O_i) \times K_{канд} \times K_{расх}}{\sum_i H_i \times \frac{Y_i}{100} \times K_i \times (4Z_i + 2L_i + O_i) \times K_{канд} \times K_{расх}} \times A_{фб}, \quad (1)$$

где:

H_i - количество спортивных школ олимпийского резерва в i-м субъекте Российской Федерации согласно данным № 5-ФК за отчетный год;

Y_i - предельный уровень софинансирования расходного обязательства i-го субъекта Российской Федерации из федерального бюджета на очередной финансовый год и плановый период, утверждаемый Правительством Российской Федерации в соответствии с пунктом 13 Правил формирования, предоставления и распределения субсидий;

K_i - региональный коэффициент, равный:

1,5, - для субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа и Северо-Кавказского федерального округа, для Республики Крым, г. Севастополя, Калининградской области, субъектов Российской Федерации, образующих Арктическую зону Российской Федерации;

1, - для иных субъектов Российской Федерации;

Z_i - среднее количество тренеров-преподавателей в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации, имеющих в отчетном году высшую квалификационную категорию;

L_i - среднее количество тренеров-преподавателей в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации, имеющих в отчетном году первую квалификационную категорию;

O_i - среднее количество тренеров-преподавателей в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации, имеющих в отчетном году вторую квалификационную категорию и не имеющих квалификационную категорию;

$K_{канд}$ - коэффициент эффективности подготовки спортивного резерва для спортивных сборных команд Российской Федерации в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации, равный:

1, - для субъектов Российской Федерации, в которых доля кандидатов в спортивные сборные команды Российской Федерации в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации в общем количестве обучающихся по дополнительным образовательным программам спортивной подготовки в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации на этапах совершенствования спортивного мастерства и высшего спортивного мастерства составляет до 10 процентов (включительно);

1,05, - для субъектов Российской Федерации, в которых доля кандидатов в спортивные сборные команды Российской Федерации в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации в общем количестве обучающихся по дополнительным образовательным программам спортивной подготовки в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации на этапах совершенствования спортивного мастерства и высшего спортивного мастерства составляет от 11 до 20 процентов (включительно);

1,1, - для субъектов Российской Федерации, в которых доля кандидатов в спортивные сборные команды Российской Федерации в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации в общем количестве обучающихся по дополнительным образовательным программам спортивной подготовки в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации на этапах совершенствования спортивного мастерства и высшего спортивного мастерства составляет от 21 до 30 процентов (включительно);

1,15, - для субъектов Российской Федерации, в которых доля кандидатов в спортивные сборные команды Российской Федерации в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации в общем количестве обучающихся по дополнительным образовательным программам спортивной подготовки в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации на этапах совершенствования спортивного мастерства и высшего спортивного мастерства составляет более 30 процентов;

$K_{расх}$ - коэффициент расходов на материально-техническое обеспечение (спортивное оборудование, инвентарь, экипировку) (далее - материально-техническое обеспечение) из бюджета субъекта Российской Федерации, местного бюджета, внебюджетных источников в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации, равный:

1, - для субъектов Российской Федерации, в которых средние расходы на одно отделение по виду спорта на материально-техническое обеспечение в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации составляют до 250 тыс. рублей (включительно);

1,1 - для субъектов Российской Федерации, в которых средние расходы на одно отделение по виду спорта на материально-техническое обеспечение в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации составляют от 251 тыс. до 750 тыс. рублей (включительно);

1,2 - для субъектов Российской Федерации, в которых средние расходы на одно отделение по виду спорта на материально-техническое обеспечение в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации составляют более 750 тыс. рублей;

$A_{фб}$ - общий объем бюджетных ассигнований, предусмотренных в федеральном бюджете на предоставление субсидий на соответствующий финансовый год.

Выводы

1) В нарушение пункта 4.7.5 ГОСТ 1.5-2001 – межгосударственный стандарт «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению» (далее – ГОСТ 1.5-2001) [2] отсутствует описание *i*. Описание S_i приведено в тексте, а не в описании формулы.

2) В описании не указаны единицы измерения.

3) Переменные K_i, $K_{канд}$, $K_{расх}$ в ряде случаев принимают значение равное 1, при котором их применение в расчетах становится бессмысленным.

По мнению авторов логичнее их указать как поправочные коэффициенты, применяемые в случае, когда их значение отлично от 1.

4) Неверно применены операции с процентами. Выражение $Y_i/100$ не переводит проценты в десятичную дробь, а уменьшает процент софинансирования в 100 раз. Например, 99%/100 будет равно не 0,99, а 0,99%, что при переводе в десятичную дробь будет равняться 0,0099.

Для устранения ошибки выражение $Y_i/100$ необходимо заменить на Y_i.

5) Выделение отдельных математических выражений (2, 3, 4, 5, 6) нецелесообразно, поскольку вызывает излишнее усложнение процесса расчетов и увеличение объема правил.

6) Описание $K_{канд}$, $K_{расх}$ оставляет неохваченные интервалы, что препятствует расчетам. $K_{канд}$ не учитывает интервалы 10% < значение < 11%, 20% < значение < 21%, $K_{расх}$ не учитывает интервал 250000 < значение <251000, таким образом правилами не определены коэффициенты для таких значений как 10,8%, 250452 и т.д.

7) Формула не пронумерована в соответствии с пунктом 4.7.2 ГОСТ 1.5-2001.

Среднее количество тренеров-преподавателей Z_i определяется по формуле:

$$Z_i = \frac{T_i}{H_i}, (2)$$

где:

T_i - количество тренеров-преподавателей в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации, имеющих в отчетном году высшую квалификационную категорию, согласно данным N 5-ФК.

Выводы

1) Отсутствует описание *i* в соответствии с пунктом 4.7.5 ГОСТ 1.5-2001. Описание Z_i приведено в тексте, а не в описании формулы.

2) В описании не указаны единицы измерения.

3) Выделение отдельного математического выражения из состава математического выражения (1) нецелесообразно и ведет к усложнению и увеличению объема правил.

4) Формула не пронумерована в соответствии с пунктом 4.7.2 ГОСТ 1.5-2001.

Среднее количество тренеров-преподавателей L_i определяется по формуле:

$$L_i = \frac{C_i}{H_i}, (3)$$

где:

C_i - количество тренеров-преподавателей в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации, имеющих в отчетном году первую квалификационную категорию, согласно данным N 5-ФК.

Выводы

1) Отсутствует описание *i* в соответствии с пунктом 4.7.5 ГОСТ 1.5-2001. Описание L_i приведено в тексте, а не в описании формулы.

2) В описании не указаны единицы измерения.

3) Выделение отдельного математического выражения из состава математического выражения (1) не целесообразно и ведет к усложнению и увеличению объема правил.

4) Формула не пронумерована в соответствии с пунктом 4.7.2 ГОСТ 1.5-2001.

Среднее количество тренеров-преподавателей O_i определяется по формуле:

$$O_i = \frac{B_i}{H_i}, (4)$$

где:

B_i - количество тренеров-преподавателей в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации, имеющих в отчетном году вторую квалификационную категорию и не имеющих квалификационную категорию, согласно данным N 5-ФК.

Выводы

1) Отсутствует описание *i* в соответствии с пунктом 4.7.5 ГОСТ 1.5-2001. Описание O_i приведено в тексте, а не в описании формулы.

2) В описании не указаны единицы измерения.

3) Выделение отдельного математического выражения из состава математического выражения (1) не целесообразно и ведет к усложнению и увеличению объема правил.

4) Формула не пронумерована в соответствии с пунктом 4.7.2 ГОСТ 1.5-2001.

Доля кандидатов в спортивные сборные команды Российской Федерации D_i определяется по формуле:

$$D_i = \frac{N_i}{M_i + V_i} \times 100, (5)$$

где:

N_i - количество кандидатов в спортивные сборные команды Российской Федерации в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации;

M_i - количество обучающихся по дополнительным образовательным программам спортивной подготовки в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации на этапе совершенствования спортивного мастерства;

V_i - количество обучающихся по дополнительным образовательным программам спортивной подготовки в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации на этапе высшего спортивного мастерства.

Количество кандидатов в спортивные сборные команды Российской Федерации, а также количество обучающихся по дополнительным образовательным программам спортивной подготовки на этапах совершенствования спортивного мастерства и высшего спортивного мастерства в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации определяется по данным N 5-ФК за отчетный год.

Выводы

1) Отсутствует описание *i* в соответствии с пунктом 4.7.5 ГОСТ 1.5-2001. Описание D_i приведено в тексте, а не в описании формулы.

2) В описании не указаны единицы измерения.

3) Выделение отдельного математического выражения из состава математического выражения (1) не целесообразно и ведет к усложнению и увеличению объема правил.

4) Формула не пронумерована в соответствии с пунктом 4.7.2 ГОСТ 1.5-2001.

Средние расходы на одно отделение по виду спорта на материально-техническое обеспечение R_i определяются по формуле:

$$R_i = \frac{P_i}{Q_i}, \quad (6)$$

где:

P_i - общая сумма расходов на материально-техническое обеспечение в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации;

Q_i - количество отделений по видам спорта в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации.

Общая сумма расходов на материально-техническое обеспечение и количество отделений по видам спорта в спортивных школах олимпийского резерва i-го субъекта Российской Федерации определяется по данным N 5-ФК за отчетный год.

Выводы

1) Отсутствует описание *i* в соответствии с пунктом 4.7.5 ГОСТ 1.5-2001. Описание R_i приведено в тексте, а не в описании формулы.

2) В описании не указаны единицы измерения.

3) Выделение отдельного математического выражения из состава математического выражения (1) не целесообразно и ведет к усложнению и увеличению объема правил.

4) Формула не пронумерована в соответствии с пунктом 4.7.2 ГОСТ 1.5-2001.

Решение:

Вариант № 1:

Математические выражения (2, 3, 4, 5, 6) исключаются из текста правил.

$$S_i = \frac{H_i \times Y_i \times K_i \times T_i \times K_{канд} \times K_{расх}}{\sum_{i=1}^{n} H_i \times Y_i \times K_i \times T_i \times K_{канд} \times K_{расх}} \times A_{фб}, \quad (7)$$

где:

i – номер Получателя субсидии;

S_i – размер субсидии Получателя субсидии *i*, тыс. рублей;

H_i - количество спортивных школ олимпийского резерва на территории Получателя субсидии *i* согласно данным № 5-ФК за отчетный год, единиц;

Y_i – Предельный уровень софинансирования (далее - ПУС) Получателя субсидии *i*, процент;

K_i - региональный коэффициент, равный:

1,5, - для Получателей субсидии, входящих в состав Дальневосточного федерального округа и Северо-Кавказского федерального округа, образующих Арктическую зону Российской Федерации, Получателей субсидии для Республики Крым, г. Севастополя, Калининградской области;

1, - для иных Получателей субсидии;

T_i – отношение суммы четырехкратного количества тренеров-преподавателей, имеющих в отчетном году высшую квалификационную категорию, двухкратного количества тренеров-преподавателей, имеющих в отчетном году первую квалификационную категорию и количества тренеров-преподавателей, имеющих в отчетном году вторую квалификационную категорию и не имеющих квалификационную категорию, в спортивных школах олимпийского резерва Получателя субсидии *i* согласно данным № 5-ФК к H_i;

$K_{канд}$ – коэффициент, применяемый при соблюдении условия значения отношения (в процентах) количества кандидатов в спортивные сборные команды Российской Федерации в спортивных школах олимпийского резерва Получателя субсидии *i* к сумме количества обучающихся по дополнительным образовательным программам спортивной подготовки в спортивных школах олимпийского резерва Получателя субсидии *i* на этапе совершенствования спортивного мастерства и на этапе высшего спортивного мастерства:

1) коэффициент 1,05 если верно выражение 10% < значение отношения ≤ 20%;

2) коэффициент 1,1 если верно выражение 20% < значение отношения ≤ 30%;

3) коэффициент 1,15 если верно выражение 30% < значение отношения;

$K_{расх}$ – коэффициент, применяемый при соблюдении условия значения средних расходов (в тыс. рублей), рассчитанного как частное общей суммы расходов на материально-техническое обеспечение в спортивных школах олимпийского резерва Получателя субсидии *i* и количества отделений по видам спорта в спортивных школах олимпийского резерва Получателя субсидии *i*:

1) коэффициент 1,1 если верно выражение 250 < средние расходы ≤ 750;

2) коэффициент 1,2 если верно выражение 750 < средние расходы;

$A_{фб}$ - общий объем бюджетных ассигнований, предусмотренных в федеральном бюджете на предоставление субсидий на соответствующий финансовый год, тыс. рублей.

n - число Получателей субсидии, единиц.

Вариант № 2:

Математические выражения (2, 3, 4, 5, 6) исключаются из текста правил.

$$S_i = x \times \frac{y_i}{\sum_{i=1}^{n} y_i}, \quad (8)$$

где:

i – номер Получателя субсидии;

S_i – размер субсидии Получателя субсидии *i*, тыс. рублей;

x – общий объем бюджетных ассигнований, предусмотренных в федеральном бюджете на предоставление субсидий на соответствующий финансовый год, тыс. рублей;

y_i – произведение ПУС Получателя субсидии *i*, выраженного в процентах, количества спортивных школ олимпийского резерва на территории Получателя субсидии *i* согласно данным № 5-ФК за отчетный год, единиц и отношения к такому количеству школ суммы четырехкратного количества тренеров-преподавателей, имеющих в отчетном году высшую квалификационную категорию, двухкратного количества тренеров-преподавателей, имеющих в отчетном году первую квалификационную категорию, количества тренеров-преподавателей, имеющих в отчетном году вторую квалификационную категорию и не имеющих квалификационную категорию, в спортивных школах олимпийского резерва Получателя субсидии *i* согласно данным № 5-ФК (для Получателей субсидии *i*, входящих в состав Дальневосточного и Северо-Кавказского федеральных округов, образующих Арктическую зону Российской Федерации, Получателей субсидии *i* - Республики Крым, г. Севастополя, Калининградской области, применяется в размере увеличенном в 1,5 раза), единиц, умноженное на поправочные коэффициенты, при соблюдении соответствующих условий:

1) при соблюдении условия значения отношения (в процентах) количества кандидатов в спортивные сборные команды Российской Федерации в спортивных школах олимпийского резерва Получателя субсидии *i* к сумме количества обучающихся по дополнительным образовательным программам спортивной подготовки в спортивных школах

олимпийского резерва Получателя субсидии *i* на этапе совершенствования спортивного мастерства и на этапе высшего спортивного мастерства:

- коэффициент 1,05 если верно выражение 10% < значение отношения ≤ 20%;

- коэффициент 1,1 если верно выражение 20% < значение отношения ≤ 30%;

- коэффициент 1,15 если верно выражение 30% < значение отношения;

2) при соблюдении условия значения средних расходов (в тыс. рублей), рассчитанного как частное общей суммы расходов на материально-техническое обеспечение в спортивных школах олимпийского резерва Получателя субсидии *i* и количества отделений по видам спорта в спортивных школах олимпийского резерва Получателя субсидии *i*:

- коэффициент 1,1 если верно выражение 250 < средние расходы ≤ 750;

- коэффициент 1,2 если верно выражение 750 < средние расходы;

n - число Получателей субсидии, единиц.

Заключение

Как следует из приведенного анализа математических выражений Правил расчета субсидий из федерального бюджета на приобретение спортивного оборудования и инвентаря в рамках государственной программы Российской Федерации «развитие физической культуры и спорта»:

Всего математических выражений: 6,

из которых:

- НЕ могут применяться на практике: 1 (16,66%);

- могут применяться на практике: 5 (83,34%).

При этом стоит отметить, что 5 применимых формул являются дочерними от формулы (1), которая не может применяться на практике, что делает их использование без измнеения основной формулы бессмысленным.

Количество замечаний к математическим выражениям: 27 (450,00%),

из которых:

несоответствие(отсутствие) индексов, единиц измерения, источников данных: 7;

усложнение: 6;

ошибки операций с процентами: 1;

для умножения на 1 используется коэффициент: 1;

полное или частичное отсутствие описания: 6;

отсутствие нумерации: 6.

Необходимо внесение изменений и исправлений в математические выражения государственной программы Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта».

Как мы видим, все формулы приложения № 3 к государственной программе Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» могут быть объединены в одну формулу (7) или (8).

Приведение формул к единому виду с другими мероприятиями государственных программ упростит процесс проектирования функций для автоматизации и интеграции математической модели для расчета сумм субсидий в ГИИС «Электронный бюджет».

Автоматизация расчетов и их интеграция в ГИИС «Электронный бюджет» снизит временные затраты, высвободит людские ресурсы, исключит из расчетов человеческий фактор и вероятность ошибок.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 30.09.2021 № 1661 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» и о признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации» (редакция от 21.12.2024).

2. ГОСТ 1.5-2001 – межгосударственный стандарт «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению».

Problems with calculating federal budget subsidies for the purchase of sports equipment and inventory under the Russian Federation state program "Development of Physical Culture and Sports"

Gerasimov A.A., Kovalev I.N.
JSC "Medical Center, Ulyanovsk State University

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

This article examines the possibility of practical application of individual mathematical expressions set out in the state program of the Russian Federation “Accessible Environment”, the correctness of their presentation, and the possibility of spending federal budget funds distributed using these mathematical expressions.

Keywords: economic and mathematical modeling, mathematical model, management principles, mathematical model, mathematics, subsidy, rules.

References

1. RF Government Resolution No. 1661 of September 30, 2021, "On Approval of the State Program of the Russian Federation 'Development of Physical Culture and Sports' and on the Repeal of Certain Acts and Certain Provisions of Certain Acts of the Government of the Russian Federation" (as amended on December 21, 2024).

2. GOST 1.5-2001 – Interstate Standard "Interstate Standardization System. Interstate Standards, Rules, and Recommendations for Interstate Standardization. General Requirements for Structure, Presentation, Design, Content, and Designation."

Применение математической модели управления образовательной среды бипос.про на примере осуществления образовательной деятельности ФГБУ «Центр защиты прав и интересов детей»

Ковалев Илья Николаевич
аспирант, Ульяновский государственный университет, np_86@mail.ru

Герасимов Андрей Андреевич
кандидат экономических наук, АО «Медицинский центр», 0732746@mail.ru

Статья посвящена описанию математической модели, использованной при разработке образовательной среды БИПОС.Про в бюджетном учреждении ФГБУ «Центр защиты прав и интересов детей». Предложенная математическая модель позволяет увидеть весь цикл процессов, их эффективность во времени, как комплексно, так и по отдельности. Акцент сделан на возможность практического применения, а также на анализе эффективности математической модели управления. В статье приведены результаты применения на практике модели управления в бюджетном учреждении. Предложены критерии оценивания результативности, к которым относятся результативность каждой стадии на конкретном временном интервале, величина суммарной временной задержки, а также результативность, учитывающая временную задержку. Применение разработанной математической модели, способствует оптимизации эффективного управления программами дополнительного профессионального образования.

Ключевые слова: экономико-математическое моделирование, математическая модель, принципы управления, управление бюджетной организацией, управления программами ДПО.

Введение

Современные информационные системы направлены на автоматизацию процессов, которые традиционно выполняются людьми. Значительные изменения за последние годы в области цифровых технологий, привели нас к необходимости разработки информационных систем, которые позволяют решать непростые задачи управления.

На сегодняшний день любая организация, имеющая лицензию на образовательную деятельность, считается образовательной и может реализовывать образовательные программы. У каждой образовательной организации одной из главных задач является набор обучающихся. Дополнительное профессиональное образование направлено на удовлетворение образовательных и профессиональных потребностей, профессиональное развитие человека, обеспечение соответствия его квалификации меняющимся условиям профессиональной деятельности и социальной среды [3].

Материалы и методы исследования

В настоящей работе используются следующие методы исследования:

1. Анализ и синтез.
2. Индукция и дедукция.
3. Метод системного подхода.
4. Метод научной абстракции.

Представлена математическая модель, положенная в основу разработки программы для ЭВМ «Образовательная среда БИПОС.Про». Ранее в научных работах автора, был проведен анализ ряда подходов к управлению экономическими системами и был определен их общий недостаток – статичность информации, большие интервалы мониторинга эффективности, нерациональное распределение удельного веса отдельных показателей при расчете общей эффективности [1]. Для эффективного руководства организацией, необходимо объединение разнообразных подходов к управлению в единую структуру [5–14]. В [1] разработана динамическая система управления и контроля Герасимова–Ковалева (далее – ДСУК ГК), которая легла в основу алгоритмов расчета эффективности в образовательной среде БИПОС.Про.

Для оценки работы рассматриваемой математической модели необходимо понимание технологических процессов образовательной среды БИПОС.Про (регистрации и обучения учащихся).

Процесс регистрации и обучения состоит из следующих этапов:

– Переход на сайт образовательной среды;
– Выбор курса повышения квалификации;
– Запись на выбранный курс путем заполнения формы заявки;
– Прикрепление документов в личный кабинет;
– Проверка документов сотрудником отдела ДПО;
– Составление и подписание договора;
– Выставление счета бухгалтерией;
– Оплата обучения;
– Получение доступа к образовательному курсу;
– Прохождение промежуточной аттестации;
– Прохождение итоговой аттестации;
– Подготовка удостоверения о повышении квалификации;
– Получение удостоверения о повышении квалификации;
– Занесение данных в ФИС ФРДО.

Указанные этапы технологического процесса стали основой для построения математической модели образовательной среды БИПОС.Про.

Результаты и обсуждения

Математическая модель образовательной среды БИПОС.Про

В работах [1,2,4,5] была предложена математическая модель управления образовательной организацией, которая в общем виде включала в

себя процесс управления рекламой образовательных услуг, процесс управления предоставлением образовательных услуг. При этом, все эти процессы регламентировались принципами менеджмента. Здесь в развитие модели [1,2,4,5] рассматривается её частный случай: оценка эффективности процесса регистрации и обучения учащихся.

$$P1_t = \frac{\sum_{j=1}^{c}(i_{1j}+i_{2j}+\cdots+i_{nj})}{n \times c} \times 100 \quad (1)$$

$$P2_t = \frac{\sum_{j=1}^{c}(i_{1j} \times i_{2j} \times \cdots \times i_{nj})}{c} \times 100 \quad (2)$$

$$a1_t = P1_t \div P2_t \quad (3)$$

$$a2_t = P1_t - P2_t \quad (4)$$

где:

t – момент времени;

$P1_t$ – относительная эффективность в момент времени t, %;

$P2_t$ – абсолютная эффективность в момент времени t, %;

$a1_t$ – абсолютное отклонение в момент времени t;

$a2_t$ – относительное отклонение в момент времени t;

c – количество переходов на сайт в рассматриваемый период;

j – номер перехода;

i_{nt} – переменные, реализованные методом импликации (логические да/нет);

i_{1t} –выбор курса; курс выбран → i_{1t}=1, курс не выбран →i_{1t} = 0;

i_{2t} –запись на курс; записался на курс → i_{2t}=1, не записался на курс →i_{2t} = 0;

i_{3t} – прикрепление документов; прикрепил документы → i_{3t}=1, не прикрепил документы →i_{3t} = 0;

i_{4t} – проверка документов; проверены → i_{4t}=1, не проверены →i_{4t} = 0;

i_{5t} – составление и подписание договора; подписан → i_{5t}=1, не подписан →i_{5t} = 0;

i_{6t} – выставление счета; выставлен → i_{6t}=1, не выставлен →i_{6t} = 0;

i_{7t} – оплата обучения; оплатил обучение → i_{7t}=1, не оплатил обучение →i_{7t} = 0;

i_{8t} – предоставление доступа; предоставлен → i_{8t}=1, не предоставлен →i_{8t} = 0;

i_{9t} – промежуточная аттестация; пройдена → i_{9t}=1, не пройдена →i_{9t} = 0;

i_{10t} – итоговая аттестация; пройдена → i_{10t}=1, не пройдена →i_{10t} = 0;

i_{11t} – формирование удостоверения; сформирован → i_{11t}=1, не сформирован →i_{11t} = 0;

i_{12t} – выдача удостоверения; выдан → i_{12t}=1, не выдан →i_{12t} = 0;

i_{13t} – внесение в реестр; внесен → i_{13t}=1, не внесен →i_{13t} = 0;

n – количество этапов;

Указанная математическая модель позволяет оценить эффективность работы структурных подразделений и работников ФГБУ «Центр защиты прав и интересов детей», вовлеченных в процесс реализации программ дополнительного профессионального образования в конкретный момент времени.

Использование данной модели в цикле с малым интервалом времени (1 секунда) позволяет в динамике видеть любые изменения процессов, принимать оперативные управленческие решения.

Накопление результатов использования математической модели позволяет формировать удобный, понятный и наглядный инструментарий для принятия управленческих решений.

Рассмотрим работу математической модели на примере. Представим, что на сайт образовательной среды зашло три пользователя, первый из которых ограничился выбором курса, второй записался на курс, представил документы, которые были проверены работниками организации, третий успешно записался и прошел обучение в полном объеме (таблица1).

От перехода на сайт до внесения сведений о выданном удостоверении в реестр процесс проходит 13 этапов (j).

Расчет относительной эффективности (P1) и абсолютной эффективности (P2) с использованием математической модели ведется как нарастающим итогом, так и отдельно по каждому этапу (таблица 2).

Поэтапный расчет с одновременным расчетом нарастающего итога позволяет наглядно выявить места снижения эффективности выполнения этапов работы, как показано на рисунках 1, 2.

Как мы видим, снижение эффективности происходит на этапах записи на курс, составления и подписания договора, что требует принятия управленческих решений для повышения эффективности этих этапов работ.

Таблица 1

Данные на примере трех пользователей

№	i_{1j}	i_{2j}	i_{3j}	i_{4j}	i_{5j}	i_{6j}	i_{7j}	i_{8j}	i_{9j}	i_{10j}	i_{11j}	i_{12j}	i_{13j}
Пользователь	Выбор курса	запись на курс	прикрепление документов	проверка документов	составление и подписание договора	выставление счета	оплата обучения	предоставление доступа	промежуточная аттестация	итоговая аттестация	формирование удостоверения	выдача удостоверения	внесение в реестр
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Таблица 2

Расчет относительной эффективности (P1) и абсолютной эффективности (P2)

		i_1	i_2	i_3	i_4	i_5	i_6	i_7	i_8	i_9	i_{10}	i_{11}	i_{12}	i_{13}
		Выбор курса	запись на курс	прикрепление документов	проверка документов	составление и подписание договора	выставление счета	оплата обучения	предоставление доступа	промежуточная аттестация	итоговая аттестация	формирование удостоверения	выдача удостоверения	внесение в реестр
Относительная Эффективность, %	P 1	100	83	78	75	67	61	57	54	52	50	48	47	46
	P 1	100	67	67	67	33	33	33	33	33	33	33	33	33
Абсолютная эффективность, %	P 2	100	67	67	67	33	33	33	33	33	33	33	33	33
	P 2	100	67	67	67	33	33	33	33	33	33	33	33	33

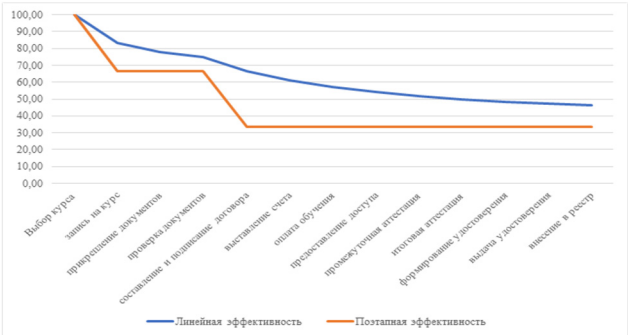


Рисунок 1 – Соотношение линейной и поэтапной относительной эффективности P1

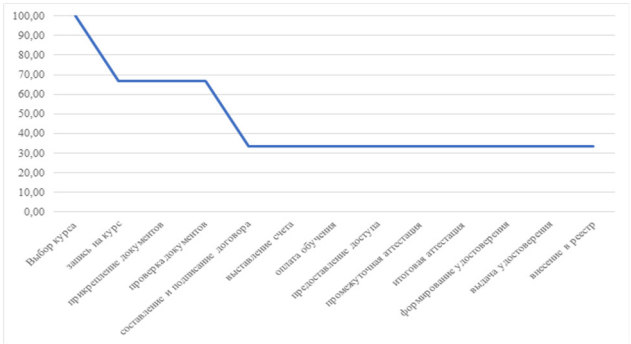


Рисунок 2 – Абсолютная эффективность P2

Разработанная математическая модель может масштабироваться до любого уровня анализа. Поэтапную эффективность можем рассмотреть на примере переменной составления и подписания договора i_{5j}, которая может быть разделена на дополнительные этапы.

Таблица 3
Анализ подэтапов для выявления отклонения

№	i_1	i_2	i_3	i_4	$i_{5.1}$	$i_{5.2}$	$i_{5.3}$	i_6	i_7	i_8	i_9	i_{10}	i_{11}	i_{12}	i_{13}
Пользователь	Выбор курса	запись на курс	Прикрепление документов	проверка документов	сотрудник 1	сотрудник 2	сотрудник 3	выставление счета	оплата обучения	предоставление доступа	Промежуточная аттестация	итоговая аттестация	формирование удостоверения	выдача удостоверения	внесение в реестр
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Таблица 4
Анализ эффективности подпроцессов

	i_1	i_2	i_3	i_4	$i_{5.1}$	$i_{5.2}$	$i_{5.3}$	i_6	i_7	i_8	i_9	i_{10}	i_{11}	i_{12}	i_{13}
	Выбор курса	запись на курс	прикрепление документов	проверка документов	сотрудник 1	сотрудник 2	сотрудник 3	выставление счета	оплата обучения	предоставление доступа	промежуточная аттестация	итоговая аттестация	формирование удостоверения	выдача удостоверения	внесение в реестр
P1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	90,48	83,33	77,78	73,33	69,70	72,73	64,10	61,90	60,00
P1	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33
P2	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33
P2	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33

На данном этапе мы представим, что в процессе составления договора участвуют три сотрудника, где у каждого своя функция в этом этапе. Рассмотрим на примере троих пользователей, для которых составляются договора. Сотрудник 1 отвечает за подготовку договора (составление текста), он выполнил все три процесса вовремя (составил три договора). Сотрудник 2 отвечает за согласование договора, он также выполнил все три процесса вовремя (согласовал три договора). Сотрудник 3, к которому три договора пришли на утверждение, утвердил только один договор.

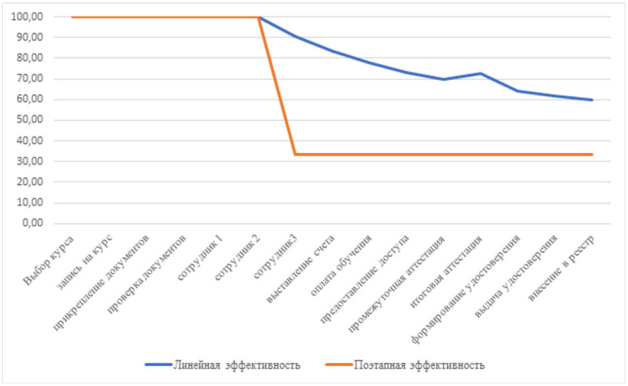


Рисунок 3 – Соотношение линейной эффективности и эффективность процессов этапа P1

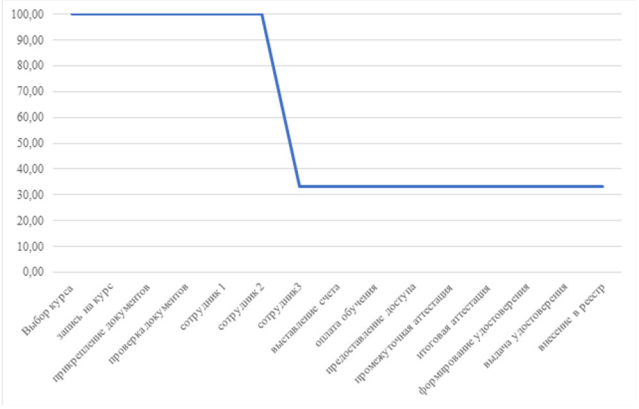


Рисунок 4 – Абсолютная эффективность P2

Возможность масштабирования позволит выявлять системные проблемы на конкретных этапах реализации общего процесса.

На данном примере мы видим, что снижение эффективности происходит на этапе утверждения договора Сотрудником 3. Из этого можно сделать вывод, о необходимости оптимизации его работы, перераспределении объемов работы, корректировке бизнес–процессов. Использование БИПОС.Про «подсветило» на каком этапе идет сбой в бизнес–процессе.

Поэтапную эффективность считаем, чтобы можно было посмотреть в любой момент времени, конкретный этап. Пример полученных данных, видим на рисунках 5, 6.

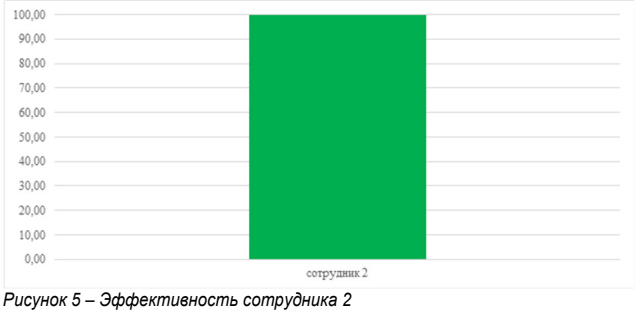


Рисунок 5 – Эффективность сотрудника 2

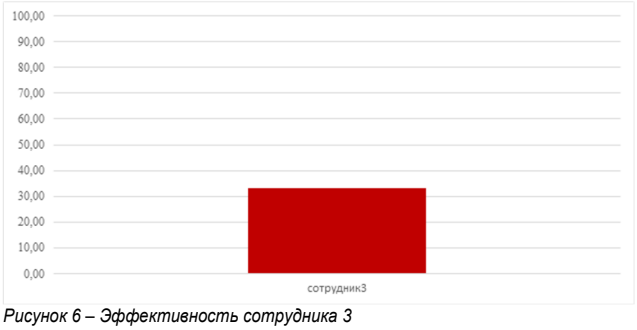


Рисунок 6 – Эффективность сотрудника 3

Показатели отклонений *a*1 и *a*2 позволяют принимать более взвешенные управленческие решения и прогнозировать итоговую эффективность работы в точке входа информации, а не только получать эти данные в статическом виде в точке выхода информации.

Таблица 5
Анализ показателей отклонений a1 и a2

	i_1	i_2	i_3	i_4	$i_{5.1}$	$i_{5.2}$	$i_{5.3}$	i_6	i_7	i_8	i_9	i_{10}	i_{11}	i_{12}	i_{13}
	Выбор курса	**запись на курс**	**прикрепление документов**	**проверка документов**	**сотрудник 1**	**сотрудник 2**	**сотрудник3**	**выставление счета**	**оплата обучения**	**предоставление доступа**	**промежуточная аттестация**	**итоговая аттестация**	**формирование удостоверения**	**выдача удостоверения**	**внесение в реестр**
a1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,71	2,50	2,33	2,20	2,09	2,18	1,92	1,86	1,80
a2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57,14	50,00	44,44	40,00	36,36	39,39	30,77	28,57	26,67

В следующий период, не дожидаясь внесения в реестр удостоверений на этапе выбора курса, мы сможем спрогнозировать какое количество пользователей пройдут обучение полностью.

Как мы видим из таблицы 4 относительная эффективность работы составляет 60%. Предположим, что на сайт образовательной организации за день перешло 1000 человек. Представленная математическая модель позволяет сделать следующий прогноз:

– бизнес–процессы будут реализованы на 60%;

– с учетом абсолютного отклонения *a*1, реальное количество завершенных бизнес–процессов составит 333 (600/1,8);

– если в динамике показатель эффективности будет выше эффективности прошлого периода, например 80%, целесообразна корректировка планового показателя завершенных бизнес–процессов на показатель относительного отклонения, что составит 53,33% (80% – 26,67%) или 533 завершенных бизнес–процесса.

Внедрение образовательной среды БИПОС.Про позволяет в режиме реального времени осуществлять мониторинг работы сотрудников отдела дополнительного образования, бухгалтерии.

БИПОС.Про осуществляет расчеты с применением указанной математической модели.

Преимущества внедрения образовательной среды БИПОС.Про:

1. Возможность масштабирования, под конкретные запросы и потребности позволяет настроить математическую модель любого уровня детализации, исходя из управленческих решений;

2. Математическая модель обеспечивает системное получение данных для принятия управленческих решений;

3. Математическая модель сочетает в себе одновременный анализ всех промежуточных и итоговых результатов, позволяет выявить точки снижения эффективности.

4. Возможность применения математической модели для определения эффективности технологических процессов различных направлений деятельности организации, не ограничиваясь образовательным процессом.

Выводы

Математическая модель образовательной среды БИПОС.про является эффективной, универсальной, масштабируемой.

Применение указанной математической модели в ФГБУ «Центр защиты прав и интересов детей» позволяет осуществлять эффективное управление реализацией программ дополнительного профессионального образования, существенно повышает скорость выявления системных проблем, сбоев в технологических цепочках, снижает трудозатраты и стоимость анализа эффективности работы направления ДПО.

Литература

1. Герасимов, А. А., Ковалев И. Н. Совершенствование системы использования математических моделей в системе оценки деятельности бюджетных учреждений / А. А. Герасимов, И. Н. Ковалев. – Текст: непосредственный // Наука третьего тысячелетия. – Нефтекамск : НИЦ Мир Науки, 2023. – С. 48–58.

2. Герасимов А.А., Ковалев И.Н. Автоматизация математических моделей в системе государственного управления на примере АСУ ГК // Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты. – г. Кишинев, Молдовия: НИЦ «Мир науки», 2023. – С. 19–29.

3. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273–ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024). – Текст : электронный // Консультант : [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/18ecc06c654c0f2e1ffdf7fa3f8c1ef137f01615/?ysclid=m471t6mgkv172579031 (дата обращения: 09.12.2024).

4. Лутошкин, И. В., Ковалев, И.Н. Формализация принципов управления бюджетной организацией / И. В. Лутошкин, И.Н. Ковалев // Прикладные экономические исследования. 2023 №3. – С. 210–217.

5. Ковалев, И.Н., Лутошкин, И.В. Модель формирования контингента обучающихся // В сборнике: Научные исследования и разработки молодых ученых. Материалы Всероссийской научно–практической конференции аспирантов и молодых ученых, посвященной Дню аспиранта. Ульяновск, 2024. С. 444–448.

6. Ковалев, И.Н. Модель оценки эффективности выполнения работы службы поддержки / И.Н. Ковалев. – Текст : непосредственный // Математическое и компьютерное моделирование и бизнес–анализ в условиях цифровизации экономики. – г. Нижний Новгород : Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2025. – С. 95–101.

7. Budgeting Model of Structural Units based on Normative per Capita Funding / S. A. Korolkov, A. G. Losev, I. M. Reshetnikova, V. V. Tarakanov // European Researcher. – 2014. – № 3–1 (70). – P. 498–508.

8. Математическая модель оценки эффективности работы сотрудников технической поддержки // Научно–издательский центр Аспект URL: https://na–journal.ru (дата обращения: 22.06.2025).

9. Апканиева, К. И. Оценки эффективности деятельности органов государственной власти в РФ: состояние, проблемы и пути решения / К. И. Апканиева. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 45 (231). – С. 123–127.

10. Бочкарев А.М. Математические модели для расчета и анализа показателей эффективности использования ресурсов автоматизированных систем управления // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2023. – №11 (2). – С. 1–11.

11. Рахманова М.С., Кравчук Е.А. Методика оценки эффективности деятельности бюджетных образовательных учреждений // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2016. – №4 (17). – С. 317–320.

12. Калинкин А. А. Инструменты и механизмы оценки эффективности бюджетных расходов и использования бюджетных средств // Региональная и отраслевая экономика. – 2024. – №1 (230). – С. 97–102.

13. Шаталов М.А., Мычка С.Ю. Экономико–математическое моделирование в системе управления предприятием// Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. Т. 3. № 9–3 (20–3). С. 392–396.

14. Самуйлов К.Е., Чукарин А.В., Гайдамака Ю.В., Зарипова Э.Р. Математическая модель и метод оптимизации времени выполнения бизнес–процесса телекоммуникационной компании // T–Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2017. Том 11. №1. С. 37–44.

15. Lutoshkin, I.V. The Mathematical Model for Describing the Principles of Enterprise Management «Just in Time, Design to Cost, Risks Management» / I.V. Lutoshkin, S.V. Lipatova, Y.V. Polyanskov, N.R. Yamaltdinova, M.N. Yardaeva // Recent Research in Control Engineering and Decision Making. – 2019. – Vol. 199. – P. 682–695.

Application of the mathematical management model of the bipos educational environment.about the example of educational activities federal state budgetary institution "Center for the protection of children's rights and interests"

Kovalev I.N., Gerasimov A.A.
Ulyanovsk State University, JSC "Medical Center"

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article is devoted to the description of the mathematical model used in the development of the BIPOS educational environment.About in the budgetary institution of the Federal State Budgetary Institution "Center for the Protection of the Rights and Interests of Children". The proposed mathematical model allows us to see the entire cycle of processes, their effectiveness over time, both comprehensively and individually. The emphasis is placed on the possibility of practical application, as well as on the analysis of the effectiveness of the mathematical management model. The article presents the results of the practical application of the management model in a budget institution. Performance evaluation criteria are proposed, which include the effectiveness of each stage at a specific time interval, the amount of the total time delay, as well as the effectiveness that takes into account the time delay. The application of the developed mathematical model helps to optimize the effective management of continuing professional education programs.

Keywords: economic and mathematical modeling, mathematical model, principles of management, management of a budgetary organization, management of vocational training programs.

References

1. Gerasimov, A. A., Kovalev, I. N. Improving the system of using mathematical models in the system of evaluating the activities of budgetary institutions / A. A. Gerasimov, I. N. Kovalev. – Text: direct // Science of the third millennium. Neftekamsk : SIC Mir Nauki, 2023. pp. 48-58.
2. Gerasimov A.A., Kovalev I.N. Automation of mathematical models in the public administration system using the example of the Automated control System of the State Corporation // Development of modern Science: theoretical and applied aspects. – Chisinau, Moldova: SIC Mir Nauki, 2023. – Pp. 19-29.
3. Federal Law No. 273–Z of December 29, 2012 (as amended on 08.08.2024) "On Education in the Russian Federation" (as amended and supplemented, intro. effective from 09/01/2024). – Text : electronic // Portal : [website]. – URL : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/18ecc06c654c0f2e1ffdf7fa3f8c1ef137f01615/?ysclid=m471t6mgkv172579031 (accessed: 12/09/2024).
4. Lutoshkin, I. V., Kovalev, I.N. Formalization of principles of budget organization management / I. V. Lutoshkin, I.N. Kovalev // Applied economic research. 2023 No. 3. pp. 210-217.
5. Kovalev, I.N., Lutoshkin, I.V. Model of student contingent formation // In the collection: Scientific research and development of young scientists. Materials of the All–Russian scientific and practical conference of graduate students and young scientists dedicated to the Day of the Graduate Student. Ulyanovsk, 2024. pp. 444-448.
6. Kovalev, I.N. A model for evaluating the effectiveness of the support service / I.N. Kovalev. – Text : direct // Mathematical and computer modeling and business analysis in the context of digitalization of the economy. – Nizhny Novgorod : National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, 2025. – pp. 95-101.
7. Budgeting model of structural divisions based on regulatory per capita financing / S. A. Korolkov, A. G. Losev, I. M. Reshetnikova, V. V. Tarakanov // European Researcher. - 2014. – № 3-1 (70). – Pp. 498-508.
8. Mathematical model of oncohematological work of technical support staff // Scientific Research Center <url> URL: https://na-journal.ru (date of reference: 06/22/2025).
9. Apkanieva, K. I. Evaluation of the effectiveness of public authorities in the Russian Federation: status, problems and solutions / K. I. Apkanieva. – Text : direct // Young scientist. – 2018. – № 45 (231). – Pp. 123-127.
10. Bochkarev A.M. Mathematical models for calculating and analyzing resource efficiency indicators of automated control systems // Modeling, optimization, and information technology. – 2023. – №11 (2). – Pp. 1-11.
11. Rakhmanova M.S., Kravchuk E.A. Methodology for evaluating the effectiveness of budgetary educational institutions // Azimut scientific research: economics and management. – 2016. – №4 (17). – Pp. 317-320.
12. Kalinkin A. A. Tools and mechanisms for assessing the effectiveness of budget expenditures and the use of budget funds // Regional and sectoral economics. – 2024. – №1 (230). – Pp. 97-102.
13. Shatalov M.A., Mychka S.Sh. Mathematical and mathematical modeling in the enterprise management system// Actual management of science.x studies of the XXI century: theory and practice. 2015. Vol. 3. No. 9-3 (20-3). pp. 392-396.
14. To Samuilov.E., A. Chukarin.V., Gaidamaka Yu.V., E. Zaripova.R. Mathematical model and method of optimizing the execution time of a business process of a telecommunications company // T–comm: Telecommunications and Transport. 2017. Volume 11. No. 1. pp. 37-44.
15. Lutoshkin, I.V. A mathematical model for describing the principles of enterprise management "Just in time, cost-based design, risk management" / I.V. Lutoshkin, S.V. Lipatova, Yu.V. Polyanskov, N.R. Yamaltdinova, M.N. Yardaeva // Modern research in the field of management and decision–making. - 2019. – Volume 199. – pp. 682-695.

Big Data в цифровой экономике: оценка инструментов обработки и стратегий оптимизации в реляционных базах данных

Котин Иван Станиславович
аспирант, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, kotin2000@mail.ru

В статье рассматривается понятие Big Data в условиях роста объемов данных и их роли в цифровой трансформации общества. Раскрываются основные характеристики больших данных объем (volume), скорость (velocity), разнообразие (variety), достоверность (veracity), валентность (valence) и ценность (value), подробно раскрываются потенциальные источники (машины, люди, организации). Описывается этап предварительной обработки данных, который затрагивает работу с такими ошибками как пропуски, некорректные данные, дубликаты, шум и выбросы. Также затрагивается процесс интеграции данных во внутренние бизнес-системы с помощью инструментов MapReduce, NoSQL и Hadoop. Ключевое место в статье занимает исследование по анализу и оценке способов оптимизации запросов в СУБД MS SQL. Для этой цели описывается метод индексирования с помощью двух типов индексов (кластеризованный и некластеризованный индексы), также используются CTE (общие табличные выражения) и временные таблицы. Тестирование производится на основе стандартных операций (SELECT, UPDATE, INSERT) и операции объединения таблиц на различных объемах данных (квартальные, полугодовые и годовые значения). Полученные результаты исследования помогают сформулировать практические рекомендации по выбору оптимальных способов оптимизации с целью уменьшения временных затрат.

Ключевые слова: MS SQL, CTE, временные таблицы, Big Data, индексирование, источники данных.

Введение

В условиях современного цифрового развития общества наблюдается резкий рост количества данных. Каждый день генерируются миллионы гигабайт различной информации от паттернов поведения потребителей до финансовых транзакций или иных экономических показателей деятельности. Все эти данные, называемые общим понятием «Big Data», имеют значительный аналитический и управленческий потенциал при использовании методов обработки и анализа.

Актуальность исследования заключается в стремительном росте количества разнообразных данных и их растущей роли в цифровой трансформации общества. Современные экономические исследования не могут обходиться без анализа структурированных и неструктурированных массивов информации, например:

1) данные социальных сетей;
2) транзакционные данные потребителей;
3) IoT – устройства.
4) иные информационные потоки.

Анализ подобных данных позволяет формировать прогнозные и предиктивные модели [8], обнаруживать скрытые закономерности и оптимизировать внутренние бизнес-процессы компаний. Все это ведет к необходимости разработок новых методов обработки и анализа или оптимизации и улучшении существующих, которые смогут в кратчайшие сроки предоставить очищенные и обработанные данные.

Цель исследования заключается в оценке существующих методов обработки данных с использованием SQL и разработке практических рекомендаций по их применению для увеличения скорости анализа исследуемых данных.

Характеристика и принципы работы с «Big Data»

Говоря о термине «Big Data», необходимо отметить, что существует 6 характеристик больших данных [5]:

1) Объем (Volume)

В контексте «Big Data» объем определяется не только количеством, но и скоростью увеличения этого количества. Рост объема приводит к проблемам хранения и передачи.

2) Скорость (Velocity)

Под скоростью подразумевается темп генерации, сбора и обработки данных.

3) Разнообразие (Variety)

Это неоднородность по формату, типу, семантике и доступности данных. Например, в одном типе данных (электронное письмо) может содержаться структурированные (заголовок, время отправки) и неструктурированные данные (текст письма)

4) Достоверность (Veracity)

Отражает точность и правдивость данных, так как большой массив данных может содержать в себе неточности или «аномальные» значения. Из-за неточностей, необходимо, прибегать к использованию методов обработки и очистки данных.

5) Валентность (Valence)

Описывает связность и степень влияния данных друг на друга, например, город-страна. Высокая валентность не всегда может упрощать анализ данных, так как не все стандартные алгоритмы способны выявить скрытые закономерности.

6) Ценность (Value)

Данная характеристика складывается из прошлых, так как получаемые и накапливаемые массивы информации необходимо превращать в практическую ценность.

После того как, мы разобрались с основными характеристиками «больших» данных, может возникнуть вопрос: Какие основные источники Big Data существуют? Существует 3 основных источника [1]: машины, люди и организации. Описание источников приведено в таблице 1.

Таблица 5
Источники Big Data

Источник	Вид данных	Сущность источника	Пример
Машины	Структурированные	Данные генерируются с помощью датчиков, сенсоров, трекеров и др.	Например, взлет самолета Boeing оснащен сотнями датчиков, которые генерируют и передают данные.
Люди	Структурированные и неструктурированные	Данные генерируются из повседневной активности интернет-пользователей.	Интернет-запросы, сообщения, электронные письма, посты в социальных сетях и др.
Организации	Преимущественно структурированные	Данные генерируются внутри организация и часто хранятся изолированно от внешних источников.	Транзакции, логи пользователей, истории продаж и др.

Из таблицы 1 можно заметить, что работа с Big Data связана с обработкой и анализом различных типов данных. Для начала работы все полученные данные необходимо объединить в одном источнике, но сделать это не так просто, как кажется. Перед объединением проводят предварительную обработку [4, 7], включающую очистку массивов от ошибок (приведены в таблица 2) и преобразование данных, иными словами нормализация и кодирование переменных.

Таблица 6
Виды ошибок

Вид ошибки	Описание ошибки	Решение
Пропуски в данных	NA (Not Available) данные, которые по тем или иным причинам не попали в массив.	Удаление или заполнение медианным значениями
Дубликаты	Записи данных, которые были задвоены в следствии некорректного обновления.	Удаление
Некорректные данные	Данные, которые противоречат здравому смыслу, например: отрицательный возраст.	Корректировка
Шум	Данные, которые подвержены искажению, например: фоновый шум на аудиофайлах.	Фильтрация
Выбросы	Данные, отличающиеся от других.	Применение статистического анализа

Интеграция данных во внутренние бизнес-системы происходит с помощью различных инструментов, имеющих свои особенности и отличия, таких как [10]:

1) MapReduce – это модель, использующаяся для обработки петабайтов данных. Ее принцип заключается в том, что к данным сначала применяется метод Map, а после метод Reduce.

2) NoSQL (Not Only SQL) – обозначает общее понятие отличия реляционных баз данных от нереляционных.

3) Hadoop – открытая платформа для хранения и обработки данных, основанная на кластерах, связанных между с собой узлами.

Общую схему интеграции [9] данных можно увидеть на рисунке 1

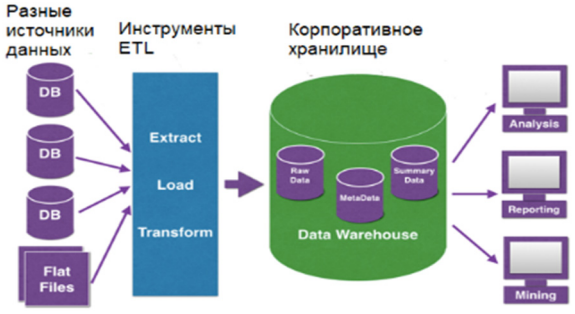


Рис. 10. Схема интеграции данных

Материалы и методы

Одним из основных способов анализа и обработки данных является язык запросов SQL. Он позволяет обрабатывать, анализировать и соединять данные из различных источников информации. Однако в условиях постоянно растущих объемов данных и, как следствие, нагрузок на систему встает вопрос об оптимизации запросов по времени их действия. Для исследования методов оптимизации запросов была использована СУБД MS SQL версии «18.7.1». Тестирование производилось на отдельном сервере с целью исключения дополнительных факторов влияния на время отработки запросов. Были созданы 4 таблицы:

1) invoices – таблица, содержащая информацию о накладных и ее основных характеристиках;

2) load_car / unload_car – таблицы, которые хранят информацию о каждой загрузке/выгрузке по накладной;

3) claim – таблица содержит информацию о полученных претензиях на накладные;

Все данные в таблицах заполнялись синтетическими данными, но основаны они были на реальных данных, чтобы результаты отработки запросов были применены к исходным данным и могли быть использованы в текущих бизнес-процессах. Для, каждой из вышеупомянутых, таблиц были реализованы три экземпляра:

1) small_type – объем данных был сопоставим с квартальными значениями;

2) medium_type – объем данных был сопоставим с полугодовыми значениями;

3) big_type – объем данных был сопоставим с годовыми значениями.

Проводимое тестирование включало в себя выполнение стандартных операций SQL (SELECT, UPDATE, INSERT), а также объединение всех таблиц в одну, с целью получения детальной информации о накладной, ее передвижении и возможных претензиях со стороны отправителей или получателей.

Для оптимизации запросов рассмотрим, следующие методы:

1) Индексирование таблиц

Индексирование будет происходить с помощью двух типов индексов [6] – кластеризованный и некластеризованный. Структуры данных индексов в целом ничем не отличаются, кроме нижнего уровня. Так в кластеризованном индексе на нижним уровне содержаться таблицы с данными, которые отсортированы по значению ключа кластеризованного индекса. Структуры индексов представлены на рисунке 2.

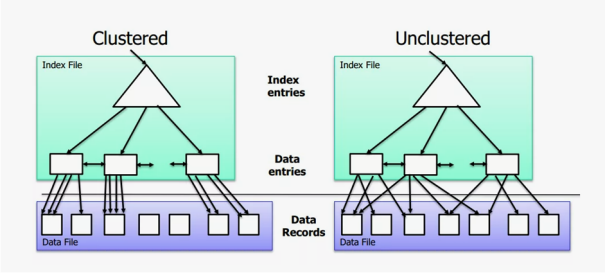


Рис. 11. Структуры индексов

2) CTE (Общее табличное выражение) – это временный массив данных [3], создающийся в процессе работы одного SQL-оператора. Преимущества использования CTE заключаются в поддержке рекурсивных запросов и в возможности повторного использования без обращения к базе данных.

3) Временные таблицы – таблицы, которые создаются пользователем на время его работы. Отличительная черта временных таблиц заключается в том, что их возможно динамически изменять и данные хранятся временно, не загружая основную базу данных.

Все результаты экспериментов сделаны в графическом виде с целью улучшения анализа влияния индексов, CTE и временных таблиц на производительность SQL-запросов.

Результаты и обсуждение

В рамках проведенного исследования по анализу скорости выполнения операций SQL (SELECT, UPDATE, INSERT), а также скорости объединения всех таблиц в одну, были получены и графически визуализированы результаты отработки операций для наглядного сравнения.

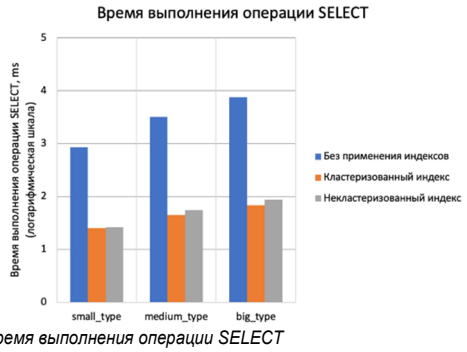


Рис. 12. Время выполнения операции SELECT

На рисунке 3 представлены результаты работы операции SELECT. Как можно заметить индексирование дает ускорение практически в 1,5 раза. Однако стоит заметить, что с увеличением размерности таблиц некластеризованный индекс увеличивает свое время выполнения до 2 ms (логарифмическая шкала), а кластеризованный индекс показывает наилучшие результаты на любом объеме данных.

Рассматривая операцию UPDATE на рисунке 4, видим, что на малом объеме данных некластеризованные индексы показывают результаты хуже, чем кластеризованный индекс или их отсутствие. Лучшие результаты показывает кластеризованный индекс.

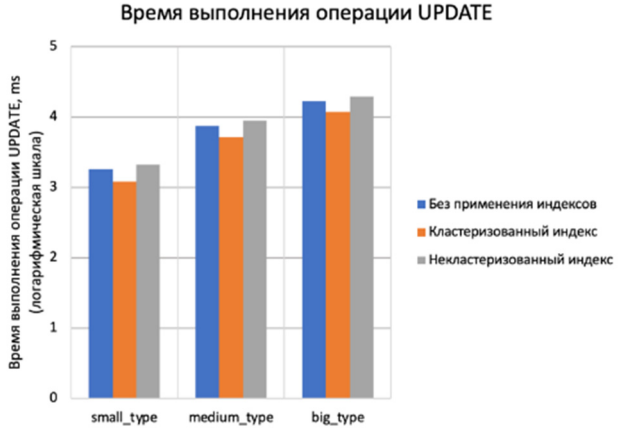


Рис. 13. Время выполнения операции UPDATE

При анализе времени по операции INSERT на рисунке 5, индексирование с увеличением объема данных приводит к увеличению времени, по сравнению случаем, когда индекс не применяется.

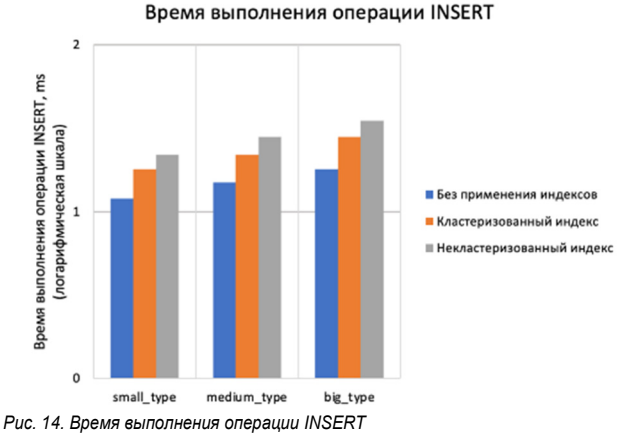


Рис. 14. Время выполнения операции INSERT

Перейдем к анализу результатов по объединению таблиц. На рисунке 6 можем заметить, что объединение крупных таблиц без использования оптимизационных методов приводит к их долгой обработке. В свою очередь, использование индексирования, существенно, ускоряет процесс. При сравнении времени выполнения запросов с помощью CTE или временных таблиц, лучший результат наблюдается у сочетания временные таблицы + индексирование.

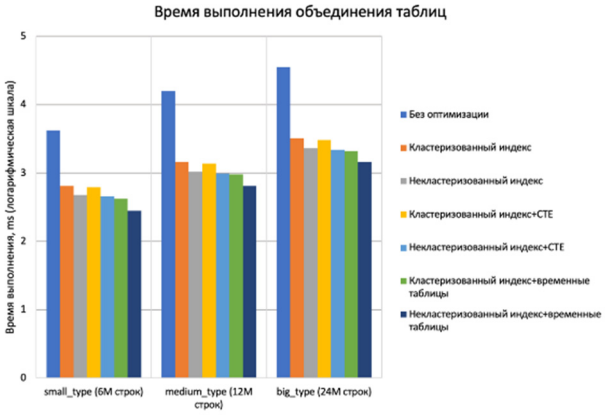


Рис. 15. Время выполнения объединения таблиц

Таким образом, в результате проведенного анализа можно сделать выводы об особенностях использования доступных способов оптимизации в SQL. Использование индексирования ускоряет процесс для операций INSERT и SELECT, однако для операции UPDATE использование индексов оказывается менее эффективным. Это связано с тем, что при обновлении, уже записанных данных, система обновляет не только данные, но и связные индексы. Кластеризованные индексы показывают высокую эффективность на всех трех объемах данных и на всех операциях для отдельных таблиц. Однако, рассматривая ситуацию, при которой необходимо объединить все таблицы в одну, некластеризованный индекс в сочетании с конструкциями CTE дает более быстрые результаты в отличие от кластеризованного индекса.

Заключение

В работе были рассмотрены основные характеристики Big Data, основные источники и виды ошибок, которые могут возникнуть при сборе данных.

Также был проведен эксперимент по поиску и оптимизации использования различных типов индексов, CTE и временных таблиц. Полученные результаты показывают рост производительности запросов MS SQL при использовании индексов. Также эффективность запросов зависит от правильного применения типов индекс для тех или иных операций.

В будущих исследованиях планируется анализ других типов индексов, таких как пространственный индекс, XML – индекс и полнотекстовый индекс. Кроме того, дополнительным исследованием может стать сравнение и анализ производительности индексов в MS SQL и PostgreSQL [2], с целью создания универсальных стратегий индексирования.

Литература

1. Губин Е.И. Методика подготовки больших данных для прогнозного анализа // Наука и бизнес: Пути развития. 2020. № 3 (105). С. 27–31.
2. Документация PostgreSQL и Postgres Pro // PostgresPro URL: https://postgrespro.ru/docs (дата обращения: 11.10.2023).
3. Документация по Microsoft SQL //Microsoft learn. – URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/?view=sql-server-ver16 (дата обращения: 10.10.2023)
4. Иванов И.И., Петров П.П. Машинное обучение и анализ данных: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2020. – 412 с.
5. Марков А.И. «Big Data: технологии обработки больших данных». – Москва: Наука, 2021.
6. Морозов С.В., Нестеров С.А. Сравнительный анализ типов индексов в СУБД SQL Server и PostgreSQL // SAEC. 2024. № 2. С. 485–491.
7. Муртазин Э. «Искусственный интеллект и анализ данных». – Москва: ДМК Пресс, 2022.

8. Полуэктов А.В., Большие данные (Big Data): обработка, хранение и анализ больших объемов данных // Перспективные аспекты моделирования систем и процессов. 2023. С. 368–374

9. Соловьев В.Д., Юрченко А.В. Теория и практика ETL-процессов. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 256 с.

10. Томас Эртл. «Большие данные и облачные вычисления». – СПб: Питер, 2020.

Big Data in the digital economy: evaluation of processing tools and optimization strategies in relational databases

Kotin I.S.
Saint-Petersburg State University of Economics

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article examines the concept of Big Data in the context of the growth of data volumes and their role in the digital transformation of society. The main characteristics of big data are volume, velocity, variety, veracity, valence, and value, and potential sources (machines, people, and organizations) are disclosed in detail. The data preprocessing stage is described, which affects the handling of errors such as omissions, incorrect data, duplicates, noise, and outliers. The process of integrating data into internal business systems using MapReduce, NoSQL and Hadoop tools is also touched upon. A key place in the article is occupied by research on the analysis and evaluation of query optimization methods in the MS SQL database. For this purpose, an indexing method is described using two types of indexes (clustered and non-clustered indexes), and CTE (general tabular expressions) and temporary tables are also used. Testing is performed based on standard operations (SELECT, UPDATE, INSERT) and table joining operations on various amounts of data (quarterly, semi-annual, and annual values). The obtained research results help to formulate practical recommendations on the choice of optimal optimization methods in order to reduce time costs.

Keywords: MS SQL, CTE, temporary tables, Big Data, indexing, data sources.

References

1. Gubin E.I. Methodology of preparing big data for predictive analysis // Science and Business: Ways of Development. 2020. No. 3 (105). Pp. 27–31.
2. Documentation of PostgreSQL and Postgres Pro // PostgresPro URL: https://postgrespro.ru/docs (date of access: 11.10.2023).
3. Microsoft SQL Documentation //Microsoft learn. – URL: https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/?view=sql-server-ver16 (дата обращения: 10.10.2023)
4. Ivanov I.I., Petrov P.P. Machine Learning and Data Analysis: Textbook. – Moscow: Infra-M, 2020. – 412 p.
5. Markov A.I. "Big Data: Technologies of Big Data Processing". – Moscow: Nauka, 2021.
6. Morozov S.V., Nesterov S.A. Comparative Analysis of Index Types in SQL Server and PostgreSQL DBMS // SAEC. 2024. No. 2. Pp. 485–491.
7. Murtazin E. "Artificial Intelligence and Data Analysis". – Moscow: DMK Press, 2022.
8. Poluektov A.V., Big Data (Big Data): Processing, Storing, and Analyzing Large Amounts of Data // Prospective Aspects of Modeling Systems and Processes. 2023. Pp. 368–374
9. Solovyov V.D., Yurchenko A.V. Theory and Practice of ETL Processes. – Moscow: DMK Press, 2021. – 256 p.
10. Thomas Ertle. Big Data and Cloud Computing. – SPb: Peter, 2020.

Сезонность и тренды в продажах дентальных имплантатов: анализ временных рядов

Лежнин Даниил Сергеевич
аспирант, кафедра статистики и эконометрики, Санкт-Петербургский государственный *экономический университет*, lezdaniil@yandex.ru

Рынок дентальных имплантатов активно развивается, что обуславливает необходимость его исследования. Целью исследования является определение тенденций и сезонности спроса на рынке дентальных имплантатов. Были использованы следующие методы: системный синтез и анализ (расчет сезонных компонент в модели), моделирование, сравнительный анализ (сравнение двух моделей) и другие. В статье рассматривается аддитивная модель сезонности рынка дентальных имплантатов на примере компании-производителя. Данные получены за период с начала 2022 года по июнь 2025 года. Модель рассчитана методом скользящей средней (использована простая скользящая средняя) и с применением фиктивных переменных. В статье представлены характеристики обеих моделей и выбрана оптимальная из них для использования в дальнейшем исследовании и прогнозировании. Рассчитаны сезонные компоненты модели и дана их экономическая интерпретация. Модель с фиктивными переменными была определена как наиболее точно описывающая спрос на рынке дентальных имплантатов. На основе полученных данных и расчета уравнения тренда можно предположить, что в краткосрочной перспективе ожидается рост рынка.

Ключевые слова: анализ временных рядов, аддитивная модель сезонности, рынок дентальных имплантатов, тренд, сезонность, фиктивные переменные.

Введение

Всё больше возрастает спрос людей не просто на замену зубов, а на косметическую стоматологию, и всё чаще они выбирают дентальные импланты, обеспечивающие эстетическую привлекательность человека. Растущий спрос не может не сказаться на изменении объема продаж имплантатов в сторону увеличения [1].

Рынок дентальных имплантатов в России является достаточно закрытым, новых участников практически последнее время не появляется, а международные компании покинули страну. Помимо прочего внедрять свою продукцию на рынок весьма сложно из-за того, что стоматологи доверяют проверенным поставщикам и товарам и редко начинают работу с новыми имплантационными системами. В связи с этим статистических данных и исследований рынка крайне мало, что обуславливает актуальность данной темы.

Цель исследования – определение тренда и сезонности спроса на рынке дентальных имплантатов. Для достижения данной цели должны быть выполнены следующие задачи:

– выбор модели сезонности;

– составление модели методом скользящей средней и оценка характеристик;

– составление модели методом фиктивных переменных и оценка характеристик;

– сравнение полученных моделей и интерпретация результатов.

Исследовательская гипотеза: на рынке дентальных имплантатов имеет место быть тенденция и сезонность спроса на изделия.

Материалы и методы

В настоящей работе были исследованы временные ряды продаж компании–производителя «Lenmiriot» с 2022 года по июнь 2025 года в помесячном разрезе. Компания специализируется на производстве имплантационных систем и их компонентов. По данным Министерства промышленности и торговли Российской Федерации доля компании на рынке составляет более 46%, что позволяет использовать её данные для статистического анализа рынка дентальных имплантатов [3].

Для достижения поставленной цели была использована модель сезонности. С помощью расчета коэффициента колеблемости и визуального анализа графика продаж было определено применение аддитивной модели. Моделирование спроса имплантатов было произведено методом скользящей средней (с использованием простой скользящей и центрированием) и методом фиктивных переменных.

Результаты исследования

На рисунке 1 представлена динамика продаж компании в денежном выражении. Визуально можно заметить наличие тенденции и сезонности в рядах динамики: в конце года наблюдаются завышенные показатели в году, а в январе стабильно снижение спроса. Всплеск выручки в марте 2022 года можно объяснить геополитической обстановкой в стране, уходом международных компаний-производителей и поиском стоматологами новых продуктов взамен ушедших с рынка.

Рисунок 16. Динамика продаж «Lenmiriot» с 2022 года

Для выбора модели предварительно был рассчитан коэффициент колеблемости. Для исследуемого ряда он составил 13,78%, что говорит о слабой колеблемости данных. На основании полученного результата можно сделать вывод о применении аддитивной модели сезонности вида Y(t) = T(t) + S(t) + E(t), где Y(t) – уровень временного ряда в момент времени t, T(t) – компонента тенденции в момент времени t, E(t) – случайная компонента.

В данной работе модель рассчитывается двумя методами: методом скользящей средней и методом фиктивных переменных.

Метод скользящей средней подразумевает под собой сглаживание исходного ряда и на основе полученных уровней построение модели. Для данного способа была взята простая скользящая средняя. Определение длины периода для нее произведено с помощью анализа автокорреляционной функции, который показал, что оптимальным является период из 12 наблюдений (месяцев), парный коэффициент корреляции составил 0,894.

На первом этапе произведено сглаживание уровней ряда, оценена и скорректирована сезонная компонента. Далее проведена десезонализация уровней ряда, и на полученных значениях методом наименьших квадратов построено уравнение линейного тренда Y(t) = 41140999+1637576*t + E, где t – исследуемый период. Скорректированный R-квадрат составил 0,900, F-критерий - 371,71, что говорит о значимости уравнения, t-статистика составила 19,63 для свободного члена и 19,28 для параметра при t, что свидетельствует о значимости параметров. При проведении теста Уайта (p-значение 0,05) расчет показал отсутствие гетероскедастичности в остатках. Тест на нормальное распределение остатков с нулевой гипотезой о нормальности выявил, что остатки не распределяются по нормальному закону (p-значение 0,0076). Автокорреляция в остатках отсутствует, коэффициент составил 0,113, критерий Дарбина-Уотсона 1,7596. В результате, полученное уравнение можно использовать при дальнейшем построении модели. После построения уравнения тренда были рассчитаны выровненные значения тенденции, к которым впоследствии добавлена сезонная компонента.

В модели с фиктивными переменными вводятся дополнительные Z1, Z2, Z3 … Z(n-1), где n – длина периода при расчете сезонности. Для периода в 12 месяцев в модель добавляется 11 фиктивных переменных, каждая из которых соответствует порядковому номеру месяца в году. За базу сравнения принят декабрь. Модель имеет вид Y(t) = a+b*T + c1*Z1 +c2* Z2 +…+ c11*Z11 + E, где a – свободный член, b – коэффициент при трендовой компоненте, c1, c2, c3 … - коэффициенты при фиктивных переменных. С помощью ППП «Gretl» была построена модель методом наименьших квадратов. Уравнение приобрело вид: Y(t) = 42580383 + 1647575*T – 18870980*Z1 + 13531439*Z3 + 6069912*Z4 + 5792295*Z10 + 7706893*Z11 + E. Коэффициенты при переменных Z2, Z5, Z6, Z7, Z8 и Z9 определены как незначимые, поэтому не были включены в модель. Незначимость данных параметров свидетельствует о незначительном отклонении от сравниваемого периода. В таблице 1 приведены характеристики модели.

Таблица 1
Статистические характеристики модели с фиктивными переменными

Среднее завис. перемен	76186729	Ст. откл. завис. перем	23299583
Сумма кв. остатков	1,60e+15	Ст. ошибка модели	6751195
R-квадрат	0,928328	Исправ. R-квадрат	0,916041
F(6, 35)	75,55602	P-значение (F)	1,46e-18
Лог. правдоподобие	−716,2263	Крит. Акаике	1446,453
Крит. Шварца	1458,616	Крит. Хеннана-Куинна	1450,911
параметр rho	0,115233	Стат. Дарбина-Уотсона	1,756212

По полученным данным можно сделать следующие выводы: уравнение статистически значимо, скорректированный R-квадрат составил 0,916, критерий Дарбина-Уотсона – 1,756, что говорит об отсутствии автокорреляции в остатках. Тест Уайта показал отсутствие гетероскедастичности в остатках (p-значение 0,193). Тест на нормальное распределение остатков с нулевой гипотезой о нормальности выявил, что остатки распределяются по нормальному закону (p-значение 0,168).

Так как за базу сравнения был взят последний период, то коэффициенты при фиктивных переменных будут показывать степень отклонения продаж соответствующего месяца от декабря. Расчет сезонной компоненты для последнего месяца произведен по формуле

$S_n = -\frac{1}{n} * \sum_{i=1}^{n-1} c$□□

где S(n)- сезонная компонента для базисного месяца, c – коэффициенты при фиктивных переменных. Затем для остальных месяцев также была найдена сезонная компонента, значения которой представлены в таблице 2. Можно заметить, что повышенный спрос на импланты наблюдается в марте, апреле, октябре, ноябре и декабре.

Таблица 2
Значения сезонных компонент для периодов

Месяц	Сезонная компонента, руб.
1	-17 099 845
2	-2 543 611
3	15 302 574
4	7 841 047
5	-1 331 565
6	-4 074 756
7	-4 389 958
8	-7 507 220
9	-5 009 261
10	7 563 430
11	9 478 029
12	1 771 135

Так как скорректированный R-квадрат в модели с фиктивными переменными выше, чем в модели, построенной методом скользящей средней, то при прогнозировании и исследовании данных можно опираться на уравнение модели с фиктивными переменными, показывающее наиболее точное отражение спроса на дентальные имплантаты.

Заключение

По результатам проведенного анализа можно сделать вывод о том, что в исследуемом ряду продаж имплантов присутствует тенденция и сезонность.-Модель, построенная методом фиктивных переменных, наиболее оптимально описывает спрос на дентальные имплантаты и ее можно использовать для прогнозирования продаж в будущем периоде. Также можно отметить, что повышенный спрос характерен для марта, апреля, а также 4 квартала года, в остальные периоды наблюдается спад выручки. Подобную закономерность можно объяснить тем, что после новогодних праздников население накапливает свои сбережения и при восстановлении их объема готово тратить на здоровье полости рта, что подтверждается повышенным спросом в марте и апреле. Так как основная целевая аудитория установки дентальных имплантатов - население старших возрастных групп, то в летний период закономерно наблюдается спад спроса. Это можно объяснить сезонной миграцией в сельскую местность, а также отпусками. В осенний и предновогодний период потребители готовы заниматься здоровьем, а также готовиться к праздникам, улучшая эстетику полости рта.

Литература

1. Афанасьев, В. Н. Анализ временных рядов и прогнозирование / В. Н. Афанасьев. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2020. – 286 с. – ISBN 978-5-4497-0269-2..

2. За 2019-2023 гг продажи стоматологических имплантатов в России выросли на 81%: с 0,9 до 1,6 млн упаковок. // BusinesStat. Готовые обзоры рынков URL: https://businesstat.ru/news/dental_implants/

3. Зоркальцев В.И., Полковская М.Н. Аддитивная и мультипликативная модели выявления тренда и сезонных колебаний: приложение мультипликативной модели к динамике цен на сельскохозяйственную продукцию // УБС. 2020. №86. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/additivnaya-i-multiplikativnaya-modeli-vyyavleniya-trenda-i-sezonnyh-kolebaniy-prilozhenie-multiplikativnoy-modeli-k-dinamike-tsen

4. Иванова В.М. Прогнозирование будущей прибыли с учетом сезонных колебаний спроса // Бизнес-образование в экономике знаний. 2015. №1 (1). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-buduscheypribyli-s-uchetom-sezonnyh-kolebaniy-sprosa.

5. Курышева С.В. Анализ временных рядов и прогнозирование учебное пособие / С. В. Курышева, М. В. Боченина ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Санкт-Петербургский

гос. экономический ун-т", Каф. статистики и эконометрики. – Санкт-Петербург : Изд-во Санкт-Петербургского гос. экономического ун-та, 2014. – 90 с. : ил., табл. : 20 см.; ISBN 978-5-7310-3152-3.

6. Объем рынка коммерческой стоматологии в России в 2023 г снизился на 2% до 70 млн приемов // Магазин исследований РБК URL: https://marketing.rbc.ru/articles/14644/

7. Тихонов Д.В., Микитчук М.Ю. Моделирование прогноза объема продаж при различных вариантах учета сезонности // УЭкС. 2015. №8 (80). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-prognoza-obema-prodazh-pri-razlichnyh-variantah-ucheta-sezonnosti

Seasonality and trends in dental implant sales: time series analysis

Lezhnin D.S.
St. Petersburg State University of Economics

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The dental implant market is actively developing, which necessitates its research. The purpose of the study is to determine trends and seasonality of demand in the dental implant market. The following methods were used: system synthesis and analysis (calculation of seasonal components in the model), modeling, comparative analysis (comparison of two models) and others. The article discusses an additive model of the seasonality of the dental implant market using the example of a manufacturing company. The data was obtained for the period from the beginning of 2022 to June 2025. The model is calculated using the moving average method (using a simple moving average) and using dummy variables. The article presents the characteristics of both models and selects the optimal one for use in further research and forecasting. The seasonal components of the model are calculated and their economic interpretation is given. The model with fictitious variables was determined as the most accurate description of the demand in the dental implant market. Based on the data obtained and the calculation of the trend equation, it can be assumed that the market is expected to grow in the short term.

Keywords: time series analysis, additive seasonality model, dental implant market, trend, seasonality, fictitious variables.

References

1. Afanasyev, V. N. Time Series Analysis and Forecasting / V. N. Afanasyev. - Saratov: IP R Media, 2020. - 286 p. - ISBN 978-5-4497-0269-2..
2. From 2019 to 2023, sales of dental implants in Russia increased by 81%: from 0.9 to 1.6 million packages. // BusinesStat. Ready-made market reviews URL: https://businesstat.ru/news/dental_implants/
3. Zorkal'tsev V. I., Polkovskaya M. N. Additive and multiplicative models for identifying trends and seasonal fluctuations: application of the multiplicative model to the dynamics of prices for agricultural products // UBS. 2020. No. 86. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/additivnaya-i-multiplikativnaya-modeli-vyyavleniya-trenda-i-sezonnyh-kolebaniy-prilozhenie-multiplikativnoy-modeli-k-dinamike-tsen
4. Ivanova V.M. Forecasting future profits taking into account seasonal fluctuations in demand // Business education in the knowledge economy. 2015. No. 1 (1). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-buduschey-pribyli-s-uchetom-sezonnyh-kolebaniy-sprosa.
5. Kurysheva S.V. Time series analysis and forecasting: a tutorial / S.V. Kurysheva, M.V. Bochenina; Ministry of Education and Science of the Russian Federation, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Prof. of Education "Saint Petersburg State University of Economics", Department of Statistics and Econometrics. - Saint Petersburg: Publishing House of Saint Petersburg State University of Economics, 2014. - 90 p.: ill., table.: 20 cm; ISBN 978-5-7310-3152-3.
6. The size of the commercial dentistry market in Russia in 2023 decreased by 2% to 70 million appointments // RBC Research Store URL: https://marketing.rbc.ru/articles/14644/
7. Tikhonov D.V., Mikitchuk M.Yu. Modeling the sales volume forecast with different seasonality accounting options // UECS. 2015. No. 8 (80). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-prognoza-obema-prodazh-pri-razlichnyh-variantah-ucheta-sezonnosti

Использование методов машинного обучения для анализа высказываний людей с психическими расстройствами

Романова Екатерина Владимировна
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры искусственного интеллекта факультета информационных технологий и анализа больших данных, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации Москва, ekvromanova@fa.ru,

Малекова Виктория Алексеевна
заместитель заведующего кафедрой искусственного интеллекта факультета информационных технологий и анализа больших данных, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, vamalekova@fa.ru,

Азарова Мария Александровна
главный специалист кафедры искусственного интеллекта факультета информационных технологий и анализа больших данных, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, mazarova@fa.ru,

Хабаров Максим Евгеньевич
студент факультета информационных технологий и анализа больших данных, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, max.khabarov@bk.ru

В статье рассматривается применение методов машинного обучения для анализа речевых высказываний людей с психическими расстройствами с целью выявления лингвистических особенностей, характерных для различных заболеваний. Актуальность исследования обусловлена ростом числа пациентов с психическими расстройствами и необходимостью улучшения диагностики и прогнозирования на основе анализа больших массивов данных. В работе проведён обзор литературы по теме, описаны подходы к обработке текстовой информации и применению алгоритмов машинного обучения для классификации высказываний. Реализованы и оптимизированы модели, позволяющие прогнозировать класс заболевания на основе речевых данных. Анализ выявленных закономерностей способствует более глубокому пониманию влияния психических расстройств на речь и открывает перспективы для повышения точности диагностики и персонализированного лечения. Теоретическая значимость исследования заключается в систематизации лингвистических характеристик, связанных с психическими расстройствами, практическая – в разработке инструментов для автоматизированного анализа и поддержки клинических решений в психиатрии.
Ключевые слова: Машинное обучение, NLP, психолингвистика, семантический анализ, KNN, дерево решений, случайный лес.

Введение

В современном мире психические заболевания приобретают всё большую значимость как одна из ведущих причин инвалидности и снижения качества жизни. По данным различных источников, число людей с психическими расстройствами растёт, что требует развития новых, более точных и эффективных методов диагностики и лечения. Традиционные подходы в психиатрии часто основаны на субъективных оценках, что ограничивает возможности объективного анализа и прогнозирования. В этой связи современные технологии машинного обучения и искусственного интеллекта становятся перспективным инструментом для решения этих задач. Методы машинного обучения активно применяются для анализа разнообразных данных пациентов – от медицинских изображений (МРТ, ЭЭГ) до текстовой и аудиальной информации, включая письменные и устные высказывания. Анализ речи и текста пациентов с психическими расстройствами позволяет выявлять специфические лингвистические и акустические паттерны, которые отражают особенности когнитивных и эмоциональных нарушений при различных заболеваниях, таких как шизофрения, депрессия и другие. Например, исследования показывают, что пациенты с шизофренией используют в речи меньше местоимений первого лица и чаще слова с отрицательной эмоциональной окраской, а также имеют особенности интонации и тембра голоса, которые можно распознать с помощью нейросетей с высокой точностью. Современные модели машинного обучения, включая нейросети и алгоритмы обработки естественного языка (NLP), позволяют не только классифицировать высказывания по типу психического расстройства, но и прогнозировать развитие симптомов, оценивать риск осложнений и суицидальных проявлений. Анализ больших массивов текстовых и аудиоданных, включая записи клинических интервью и данные социальных сетей, способствует выявлению скрытых закономерностей и паттернов, которые недоступны традиционным методам. Это открывает новые возможности для персонализированного подхода к диагностике и терапии, улучшая качество медицинской помощи и снижая побочные эффекты лечения. Таким образом, интеграция методов машинного обучения в психиатрическую практику представляет собой инновационный и многообещающий путь, способствующий более глубокому пониманию психических расстройств и развитию эффективных инструментов диагностики и прогноза. В рамках данного исследования фокус сделан на анализе речевых высказываний пациентов с психическими заболеваниями для выявления их лингвистических особенностей и создания моделей, способных помочь в диагностике и мониторинге состояния пациентов.

Психолингвистика и способы анализа текста

Нам удалось выяснить, что речь может сказать довольно много о состоянии человека, важно учитывать не только что он говорит, но и как он это делает. Рассмотрением подобных вопросов занимается психолингвистика, которая изучает речевое мышление. А один из разделов данной науки, патопсихолингвистика, как раз занимается отклонениями процессов речи. Ее предметом являются в том числе тексты, принадлежащие психически больным людям, такие тексты также называют патологическими. Разберемся подробнее в том, какая именно информация о тексте является наиболее полезной в нашем случае. Лингвистический анализ делится на следующие категории: морфологический, лексический, синтаксический и семантический анализ. [1] В контексте морфологического анализа идет работа с частями речи, что помогает понять функцию слов в предложении. Можно не только определять части речи и отслеживать частоту употребления каждой из них в контексте разных расстройств, но и изучать, как люди образуют слова. Например, Баймурзаева Г.Б. и Аккиева А.А. в своей работе изучили использование неологизмов (способов образования новых слов) лицами с нарушениями в функционировании мышления и выявили, что неологизмы могут стать проводником в особенности функционирования психики человека.[2] Синтаксический анализ подразумевает изучение структуры предложения, а также отношений между ними. В процессе рассмотрения влияния расстройств на речь мы уже выяснили, что могут

наблюдаться как бедность конструкций, так и увеличение их объема, а также логическая связность предложений или ее отсутствие. Наконец, семантический и лексический анализ дает возможность исследования значений слов, однако анализ лексики позволяет определить часто встречающиеся слова и выделить тематику текста посредством деления слов на смысловые группы. Анализ семантики направлен на значение текста как такового, а также в эмотивном анализе – определения позитивного и негативного соотношений в высказывании, что поможет узнать об эмоциональном контексте человека по отношению к предмету высказывания. Рассмотрим и другие виды анализа, чтобы получить более полное представление о данной области. Еще одним полезным инструментом является психолингвистический анализ, в контексте которого можно выделить такие методы, как реляционно-ситуационный анализ и частотный лексический анализ. Реляционно-ситуационный анализ подразумевает выделение предикатов и аргументов, в роли предикатов выступают глаголы, а в качестве аргументов – субъекты или объекты. Связка двух данных элементов позволяет получать информацию о тех или иных действиях в определенном контексте.[3] Корреляционный анализ охватывает сразу два важных аспекта – это лингвистические характеристики высказываний и симптомы заболеваний. Практический потенциал данного метода заключается в его применении не только на этапе диагностики, но и в процессе мониторинга и промежуточного анализа протекания заболевания, что позволит принимать оптимальные решения на протяжении лечения. Разнообразие методов ценно тем, что можно посмотреть на высказывания с разных сторон и выявить закономерности разного рода. Они могут стать отправной точкой в более детальной диагностике заболеваний и расширении представления о них.

Выделяют множество методов психодиагностики, среди которых важное место занимает анализ продуктов деятельности, то есть различных писем, дневников и других вещей, содержащих высказывания человека.[4] Данный метод используется как дополнительный, но тем не менее он способен дополнить картину важными фактами, которые повлияют на постановку диагноза и, в последствии, процесс лечения.

Среди методов анализа речи распространен учет количественных показателей. Обычно его используют для изучения общих особенностей и черт человека, однако в контексте речи при нарушениях работы психики данный метод может быть вполне полезен. К примеру, можно высчитывать параметры соотношения количества употребления одних частей речи к другим. Причем уже известны определенные закономерности, например мужчины при написании текста чаще используют глаголы, а женщины – прилагательные. Также довольно показательной информацией считается количество знаменательных и служебных слов. К первой группе относятся части речи, которые несут содержательную информацию семантического плана (существительные, прилагательные, глаголы, наречия), а вторую группу составляют менее информативные единицы (союзы и предлоги). И, наконец, можно опираться на среднее количество слов в предложении и среднюю длину слова. [5] Ениколопов С.Н., Медведева Т.И. и Воронцова О.Ю. в своей работе, посвященной изучению лингвистических характеристик текстов при шизофрении и депрессии, сделали акцент на лексических аспектах анализа и выделили ряд групп, некоторые из них содержали информацию об эмоциональной окраске слов. Был приведен уже рассмотренный нами подсчет частоты использования тех или иных частей речи, а также средней длины предложения, уникальных слов. [6]

Можно вернуться к этапам формирования высказывания и предположить, нарушения на каких этапах характерны для определенного расстройства. Высказывания пациентов с шизофренией имеют такую черту, как отсутствие смысла, что может указывать на сбои в фазе формирования замысла, которая, в свою очередь, является одной из основополагающих в механизме составления сообщения. Значит, данное заболевание вызывает значительные нарушения в одном из важнейших процессов психики – речи. Депрессия и биполярное расстройство затрагивают сразу несколько этапов механизма – это и выбор семантики, структуры предложения, и выбор конкретной лексики, однако наиболее явное влияние прослеживается именно на последних этапах, когда в состав предложения входит чрезмерно негативно или позитивно окрашенная лексика. Похожее влияние на формирование высказывания оказывает и тревожное расстройство, которое находит свое отражение на семантическом и лексическом уровнях.

Методы

В машинном обучении существует множество моделей, каждая из которых имеет свои особенности и области применения. Выбор подходящей модели наряду с качественной подготовкой данных является ключевым фактором для успешной классификации. Подробнее рассмотрим модели, которые используем в дальнейшем для решения задачи классификации.

Одной из базовых моделей является логистическая регрессия, которая оценивает вероятность события на основе независимых переменных. Существуют бинарная и многочленная логистическая регрессии, последняя подходит для задач с более чем двумя классами, что актуально для рассматриваемых психических расстройств. Модель проста в реализации и эффективна, но чувствительна к корреляции признаков. Байесовский классификатор основывается на предположении независимости признаков, что упрощает вычисления и позволяет эффективно работать даже с небольшими объёмами данных. Он оценивает вероятность принадлежности объекта к классу на основе признаков. Метод опорных векторов (SVM) эффективен для задач классификации и регрессии, используя гиперплоскость для разделения классов. Опорные вектора – это точки, наиболее близкие к границе разделения, определяющие её положение. Модель хорошо работает с большим числом признаков, однако требует настройки гиперпараметров, таких как коэффициент регуляризации и ядро. Метод k-ближайших соседей (KNN) классифицирует объект на основе расстояний до k ближайших обучающих примеров, используя метрики, например, евклидово или косинусное расстояние. KNN не требует обучения, что упрощает использование, но при больших данных вычисления становятся ресурсоёмкими. Дерево решений представляет собой иерархическую структуру с узлами и листьями, где листья – прогнозы, а узлы – критерии разделения данных. Случайный лес – ансамбль деревьев решений, обучаемых на случайных подвыборках, что снижает переобучение и повышает точность. Дерево решений просто реализовать и быстро обучать, тогда как случайный лес обладает большей точностью, но требует больше ресурсов для обучения и предсказания.

Для оценки качества моделей машинного обучения в задачах классификации используем несколько ключевых метрик: accuracy, precision, recall, F1-score и матрица ошибок. Accuracy (точность) показывает долю правильно классифицированных объектов (истинно положительных и истинно отрицательных) от общего числа примеров. Это простая и распространённая метрика, однако она может быть недостаточно информативной при несбалансированных классах, когда важнее выявить именно положительные случаи. Precision (точность положительных прогнозов) отражает, какую долю объектов, отнесённых моделью к положительному классу, действительно составляют истинно положительные. Эта метрика важна, когда критично минимизировать количество ложных срабатываний. Recall (полнота, чувствительность) измеряет долю правильно выявленных положительных объектов среди всех реальных положительных. Она особенно важна в медицинских задачах, где пропуск положительного случая может иметь серьёзные последствия. F1-score – гармоническое среднее precision и recall, которое используется, когда обе метрики важны и нужно сбалансировать точность и полноту. Значение F1-score ближе к 1 указывает на высокую эффективность модели. Матрица ошибок (confusion matrix) – таблица, показывающая распределение предсказаний модели по четырём категориям: истинно положительные, ложноположительные, истинно отрицательные и ложноотрицательные. Она позволяет наглядно оценить типы ошибок и понять, где модель ошибается чаще всего.

Решение

Важной задачей является отбор качественных данных, при последующей обработке которых будут формироваться выводы и закономерности – если данные будут некачественными, то и результаты исследования сочтутся ошибочными. В данной работе использован датасет, содержащий патологические высказывания. Каждое высказывание имеет свою метку – психическое заболевание, характерное для пациента. Именно размеченные данные дают возможность осуществить задачу классификации, реализация которой будет произведена в данной главе. Датасет содержит высказывания людей со следующими расстройствами: депрессия, тревожное расстройство, биполярное расстройство, расстройство личности. Помимо этого, содержится письменная речь людей,

которые испытывают стресс или суицидальные состояния – данные факторы часто являются проявлениями заболеваний, например, испытывать стресс характерно для человека с тревожным расстройством, а суицидальные наклонности являются одним из признаков тяжелой степени депрессии. Однако помимо паталогической речи важно обладать базой высказываний, присущей людям без расстройств, в нашем наборе данных они также содержатся.

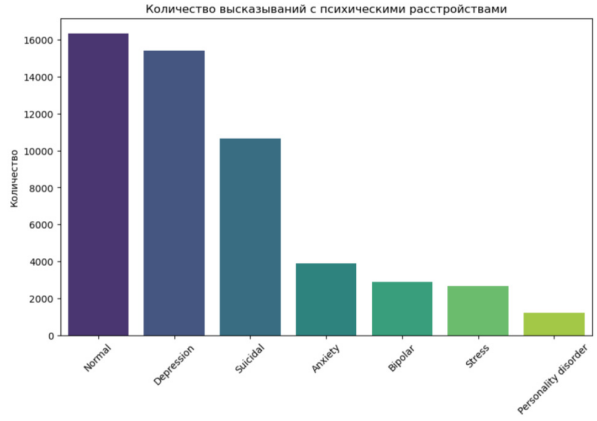


Рисунок 1 – Гистограмма количества высказываний

Перед тем, как приступить к выбору моделей для решения задачи классификации, важно произвести предобработку данных, что позволит получить более качественные результаты на выходе. Приводим слова к нижнему регистру, избавляемся от знаков препинания и других символов, применяем стемминг/лемматизацию. Также необходимо перевести текстовую информацию в численное представление, чтобы алгоритмы могли обработать данные.

После обучения на данных модели показали довольно разные результаты – наибольшую точность показали модели логистической регрессии и случайного леса, более низкую точность демонстрируют модели байесовского классификатора и дерева решений, худший результат показала модель метода k ближайших соседей. Низкий показатель эффективности последней модели может быть связан с особенностью, играющую важную роль в нашей задаче – это чувствительность к дисбалансу классов. Если один класс больше, чем другой, то работа модели сместится в сторону более крупного класса.

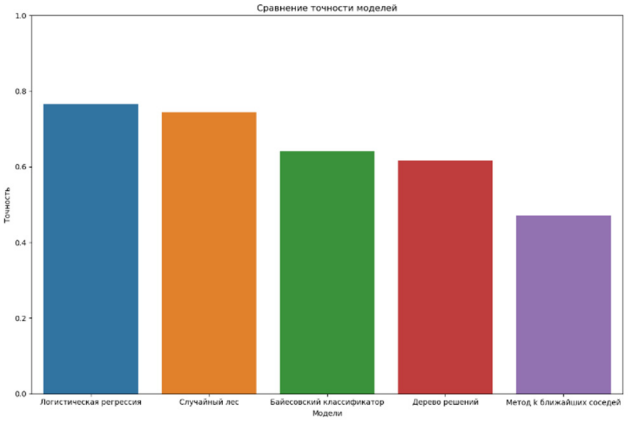


Рисунок 2 – Сравнение точности моделей

Данная разработка все еще далека от ее практической реализации. Стоит вспомнить о том, что цель данной задачи – сделать диагностический процесс более качественным и эффективным, поэтому нужно адаптировать процесс классификации под специалистов из области психиатрии. Одним из способов это сделать может быть ручной ввод высказывания, полученного от пациента тем или иным образом. На следующем этапе модель обработает полученную информацию, а затем выведет прогноз о том, для какого заболевания психики характерен текст. Для большей информативности можно вывести долю вероятности, в какой степени высказывание соответствует каждому из расстройств. Реализуем эту задумку, используя модель, которая показала наилучшие результаты по эффективности – логистическую регрессию. Создадим функцию, в которой введенный текст пройдет предобработку, и произойдет вывод предсказаний по каждому классу данных. Для начала введем довольно простое высказывание «I feel anxious» («Я чувствую себя тревожно»), чтобы убедиться, что на простых высказываниях модель выдает корректный ответ.

```
Текст для анализа: I feel anxious
Прогноз:
Anxiety: 99.80%
Bipolar: 0.00%
Depression: 0.00%
Normal: 0.00%
Personality disorder: 0.00%
Stress: 0.00%
Suicidal: 0.19%
```

Рисунок 3 – Прогноз для высказывания №1

Модель успешно справилась с задачей определения класса для высказывания – это действительно является описанием тревожного расстройства.

Итого, классификация письменной речи пациентов с расстройствами психики – инструмент, который может помочь специалистам при диагностике заболевания, а также отслеживания протекания болезни, однако перед практическим применением данного инструмента предстоит проделать большую работу – собрать текстовые данные по каждому классу в достаточном количестве, чтобы модель смогла качественно обучиться на них. Также необходимо сформировать методику сбора данных при непосредственном приеме у специалиста и изучить преимущества и недостатки каждой методики. На данный же момент можно сделать вывод, что многие модели машинного обучения успешно справляются с данной задачей, однако есть ряд трудностей, которые предстоит преодолеть, например, чрезмерное влияние слов-маркеров на результаты прогнозирования. Решение данной проблемы требует комплексного подхода – как подбора корректного получения высказывания со смысловой и лексической точки зрения, так и работа самих моделей машинного обучения.

Способы выявления характеристик речи с помощью NLP

Существует множество критериев, с помощью которых можно узнать о тексте ту или иную информацию или выявить различные закономерности, среди которых можно выделить наиболее распространенные: среднее количество слов в предложении или длина предложения, частота употребления различных частей речи, наиболее распространенные слова.

Начнем с такого инструмента, как облако слов. Данный метод представления информации поможет увидеть слова, которые встречаются наиболее часто, что поможет сделать выводы о смысловом аспекте текста. Выведем несколько визуализаций и попробуем проанализировать их и зафиксировать ряд закономерностей.

Рисунок 4 – Облако слов класса «Тревожное расстройство»

Можно заметить, что слово «тревожность» явно фигурирует среди остальных, что подтверждает предыдущие выводы о влиянии частоты употребления тех или иных слов на предсказания классификатора. Также можно отметить, что пользователи часто использовали такие слова, как «чувствую», «думаю», «знаю». Здесь стоит пояснить, что эти слова могут выполнять обычную функцию в речи, а могут отражать характеристики расстройства. Например, «чувствую» может использоваться для выражения негативных эмоций, а «думаю» для информирования о тревожных мыслях, негативных сценариях будущего. Слова «сейчас» и «день» могут фигурировать при описании состояния человека во временных рамках, помогать отобразить частоту проявления тех или иных симптомов.

Однако анализу наиболее часто встречающихся слов стоит обращаться с осторожностью, так как иногда можно сделать ложные выводы, если не учесть контекст или упустить такие части высказываний, как частицы. Несмотря на это данный инструмент может дать много полезной информации, которая расширит понимание особенностей заболеваний. Рассмотрим следующий способ поиска особенностей и закономерностей в высказываниях – анализ количества слов в предложении.

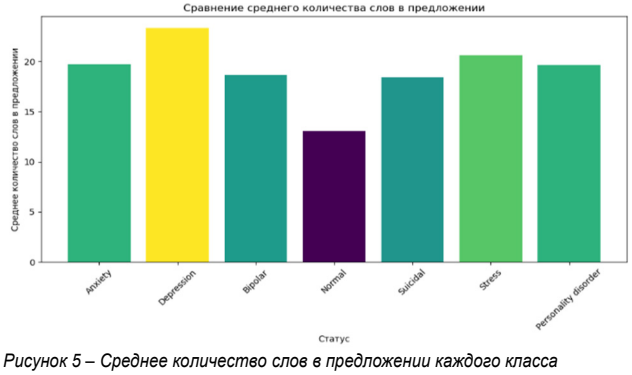


Рисунок 5 – Среднее количество слов в предложении каждого класса

Видно, что каждому заболеванию соответствует разный объем слов. Наибольший показатель наблюдается при депрессии – в среднем более 20 слов в предложении. Это можно обосновать тем, что пациент стремится детально описать свои чувства и мысли. Меньшими по объему являются предложения, составленные при тревожном, биполярном расстройстве и расстройстве личности – причинами этого могут являться трудности с концентрацией, характерные для каждого из заболеваний. Однако, к примеру, при тревожном расстройстве нарушения внимания вызваны интенсивными эмоциями страха, а при биполярном расстройстве – избытком энергии. Здоровые люди используют более простые предложения, среднее количество слов в них меньше 15. Можно предположить, что данный показатель обусловлен отсутствием переживаний, которые могли бы увеличить объем текста, а также стабильной работой всех психических функций.

Эмоции играют важную роль в функционировании психики, а при нарушениях ее работы могут страдать не только познавательные процессы, но и эмоциональные, а соответствующие изменения выражаются в высказываниях. Среди методов автоматического анализа текста можно выделить определение тональности, что позволяет обозначить высказывание как позитивное, негативное или нейтральное. Попробуем использовать этот инструмент для нашего набора данных и выявить какие-либо особенности или закономерности.

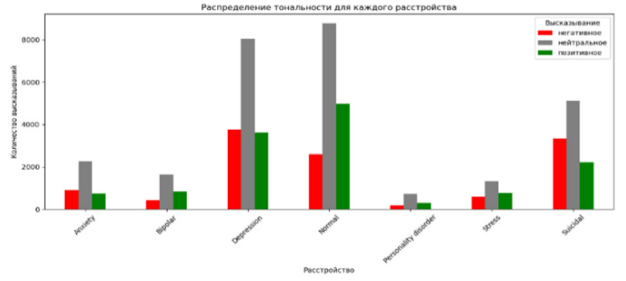


Рисунок 6 – Распределение тональности для каждого расстройства

Явно можно заметить, что для каждой категории высказываний характерно большое количество нейтральных сообщений. Однако в превалировании позитивных и негативных высказываний имеются различия: большее количество негативных высказываний, чем позитивных, характерно для тревожного расстройства, депрессии и людей с суицидальным риском. В последней категории видно явное преобладание негативных сообщений, по сравнению с позитивными. Объяснить такое количество негативных высказываний можно тем, что при депрессии и тревожном расстройстве пациенты испытывают страх, беспокойство, апатию, чувство вины – все эти маркеры состояния отражаются на речи, окрашивая ее в негативном контексте. Обратная ситуация наблюдается для биполярного расстройства, здоровых людей, расстройства личности и стресса. В данных категориях количество позитивных высказываний превысило количество негативных. В случае биполярного расстройства это объясняется наличием двух фаз, в одной из которой пациент испытывает эмоциональный подъем, что находит отражение в его речи. Расстройство личности содержит похожий механизм, выражающийся в перепадах настроения. При отсутствии расстройств психики полярность высказываний человека является преимущественно позитивной. Однако стоит помнить, что полярность высказываний не всегда может объективно отражать состояние человека. Например, негативные ощущения могут подавляться благодаря защитным механизмам, маскировке эмоций, либо же выражение позитивных эмоций может быть вызвано потребностью в поддержке, ведь таким образом легче получить одобрение и избежать отвержения. Наконец, это могут быть и индивидуальные характеристики личности – имея повышенную чувствительность к социальным нормам люди могут подавлять негатив, чтобы соответствовать ожиданиям определенных лиц или групп людей.

Заключение

Был разработан алгоритм, способный получать высказывание и делать прогноз, относя высказывание к тому или иному классу расстройств. Для реализации данного алгоритма был использован ряд моделей машинного обучения, в последствии было произведено изменение гиперпараметров моделей с целью получения высокой точности работы алгоритма. Данный алгоритм может являться одним из способов, применимых для диагностики психических заболеваний. Перед внедрением в практику необходимо проверить работу данного алгоритма на русскоязычных данных, а также сформировать методику сбора данных от пациентов. Этот подход может помочь уменьшить фактор субъективности при постановке диагноза психиатром, а также имеет перспективу применения среди психологов, которые не обладают знаниями и навыками для определения расстройства психики, но могут использовать алгоритм для проверки гипотез касательно психического здоровья своих клиентов. Увеличение степени объективности диагностики в свою очередь приведет к уменьшению необходимости посещения нескольких специалистов, чтобы убедиться в корректности постановки диагноза. Это сделает процесс диагностики и лечения пациента более легким и доступным.

Также были выявлены лингвистические зависимости между расстройствами и характеристиками речи, что привело к более высокому уровню понимания влияния заболеваний психики на речь. Был осуществлен анализ семантического, лексического и эмотивного уровней.

Подводя итог можно сказать, что данное исследование направлено на повышение качества диагностики расстройств психики, однако такой подход рассчитан на применение алгоритма и знаний о лингвистических особенностях в совокупности с другими методами – опросниками, клиническими интервью. Более качественная диагностика приведет к повышению качества жизни людей с расстройствами. Теоретическое изучение данного вопроса, а именно, понимание влияния расстройств на речь, также может быть использовано для улучшения диагностического процесса, ведь чем больше информации известно структуре и динамике заболевания, тем легче работать с ним на практике. Также метод анализа высказываний может привести к возникновению нового подхода к решению проблемы коморбидности психических расстройств – наличия у пациента сразу нескольких заболеваний, симптомы которых могут совпадать, что зачастую приводит к неверной постановке диагноза и, в последующем, некорректному лечению, что может лишь ухудшить состояние пациента. При этом коморбидное состояние более тяжело переносится пациентом, что подтверждает важность развития данного направления

исследований. Таким образом, тема применения автоматизированного анализа текста и моделей машинного обучения для анализа патологических текстов пациентов является важной, требующей междисциплинарного подхода со стороны психиатрии, лингвистики и анализа данных, но лишь такой подход к изучению темы и разработке решений приведет к успешным выводам и инструментам, которые смогут найти свое применение в повышении уровня ментального здоровья каждого, кто столкнется с нарушениями в работе психики.

Литература

1. Николаева, Т.М. Единицы языка и теория текста / Т. М. Николаева // Исследования по структуре текста. – М., 1997. – С. 27-57.
2. Баймурзаева Г.Б., Аккиева А.А. Неологизмы в идиосинкратической речи лиц с расстройством мышления [Электронный ресурс] // Язык и текст. 2017. Том 4. № 2. С. 45–56. DOI: 10.17759/langt.2017040206
3. Сычугов Е. М., Петрова Д. Н., Морозова А. С. Психолингвистический анализ патологических текстов как метод объективизации диагностики расстройств речемыслительной деятельности в психиатрической практике // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. 2019. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/psiholingvisticheskiy-analiz-patologicheskih-tekstov-kak-metod-obektivizatsii-diagnostiki-rasstroystv-rechemyslitelnoy (дата обращения: 20.06.2025).
4. Калягин В.А. Логопсихология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.А.Калягин, Т.С.Овчинникова. – М.: Академия, 2006 – 36-37, 189 с.
5. Белянин В.П. Психолингвистика. М.: Моск. психол.-соц. ин-т, 2003, 289-291 с.
6. Ениколопов С.Н., Медведева Т.И., Воронцова О.Ю. Лингвистические характеристики текстов при депрессии и шизофрении // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. – 2019. – Т. 11, № 5(58) [Электронный ресурс]. – URL: http://mprj.ru (дата обращения: 20.06.2025)
7. Ениколопов С. Н., Медведева Т. И., Воронцова О. Ю., Чудова Н. В., Кузнецова Ю. М., Пенкина М. Ю., Минин А. Н., Станкевич М. А., Смирнов И. В., Любавская А. А. Лингвистические характеристики текстов психически больных и здоровых людей. // Психологические исследования,– 2018. Т. 11. № 61.
8. Микиртумов Б. Е. Лексика психопатологии. // СПб.: Речь, 2004. 200 с.
9. Пашковский В. Э., Пиотровская В. Р., Пиотровский Р. Г. Психиатрическая лингвистика. 2-е изд., испр. и доп. М.: ЛИБРОКОМ, 2009. 161 с.
10. Микиртумов Б.Е., Ильичев А.Б. Клиническая семантика психопатологии. СПб.: СПбГПМА, 2007.

Using machine learning methods to analyze the statements of people with mental disorders

Romanova E.V., Malekova V.A., Azarova M.A., Habarov M.E.

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

The article discusses the application of machine learning methods for analyzing speech utterances of people with mental disorders in order to identify linguistic features characteristic of various diseases. The relevance of the study is due to the growing number of patients with mental disorders and the need to improve diagnosis and prediction based on the analysis of large data sets. The paper provides a review of the literature on the topic, describes approaches to processing textual information and applying machine learning algorithms for classifying speech utterances. The paper implements and optimizes models that allow predicting the class of a disease based on speech data. The analysis of the identified patterns contributes to a deeper understanding of the impact of mental disorders on speech and opens up prospects for improving the accuracy of diagnosis and personalized treatment. The theoretical significance of the study lies in the systematization of linguistic characteristics associated with mental disorders, the practical one is in the development of tools for automated analysis and support of clinical decisions in psychiatry.

Keywords: Machine learning, NLP, psycholinguistics, semantic analysis, KNN, decision tree, random forest.

References

1. Nikolaeva, T.M. Units of Language and the Theory of Text / T. M. Nikolaeva // Research on the Structure of Text. – Moscow, 1997. – Pp. 27-57.
2. Baimurzaeva G.B., Akkiyeva A.A. Neologisms in the Idiosyncratic Speech of Individuals with a Thinking Disorder [Electronic resource] // Language and Text. 2017. Vol. 4. No. 2. Pp. 45–56. DOI: 10.17759/langt.2017040206
3. Sychugov E. M., Petrova D. N., Morozova A. S. Psycholinguistic Analysis of Pathological Texts as a Method of Objectifying the Diagnosis of Speech and Thinking Disorders in Psychiatric Practice // Medicine. Sociology. Philosophy. Applied Research. 2019. №3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/psiholingvisticheskiy-analiz-patologicheskih-tekstov-kak-metod-obektivizatsii-diagnostiki-rasstroystv-rechemyslitelnoy (accessed: 20.06.2025).
4. Kalyagin V.A. Logopsychology: textbook. student's handbook. higher. studies. institutions / V.A.Kalyagin, T.S.Ovchinnikova. – M.: Akademiya, 2006 – 36-37, 189 p.
5. V. Belyanin.P. Psycholinguistics. Moscow: Mosk. psychology department.- social. in-t, 2003, pp. 289-291.
6. Enikolopov S.N., Medvedeva T.I., Vorontsova O.Yu. Linguistic Characteristics of Texts in Depression and Schizophrenia // Medical Psychology in Russia: Electronic Scientific Journal. – 2019. – Vol. 11, No. 5(58) [Electronic resource]. – URL: http://mprj.ru (accessed: 20.06.2025)
7. Enikolopov S. N., Medvedeva T. I., Vorontsova O. Yu., Chudova N. V., Kuznetsova Yu. M., Penkina M. Yu., Minin A. N., Stankevich M. A., Smirnov I. V., Lyubavskaya A. A. Linguistic Characteristics of the Texts of Mentally Ill and Healthy People. // Psychological Research, 2018. Vol. 11. No. 61.
8. Mikirtumov B. E. Lexicon of psychopathology. // St. Petersburg:: Speech, 2004. 200 P.
9. Pashkovsky V. E., Piotrovskaya V. R., and Piotrovsky R. G. Psychiatric Linguistics. 2nd edition, revised and expanded. Moscow: LIBROKOM, 2009. 161 p.
10. Mikirtumov B.E., Ilyichev A.B. Clinical Semantics of Psychopathology. St. Petersburg: SPbGPMA, 2007.

Модели оптимизации инвестиционной программы расширения и модернизации производственных активов операционного сегмента многономенклатурного серийного предприятия

Форкунов Никита Павлович
аспирант кафедры математических методов в экономике, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, forkwork@bk.ru

В статье рассматриваются постановка задачи и математическая модель оптимизации инвестиционной программы многономенклатурного серийного промышленного предприятия, включающей проекты расширения и модернизации основного технологического оборудования в цехах основного производства, локализованного по группам так называемых «ключевых» активов, производственная мощность которых ограничивает объемы производимой продукции по отдельным технологическим цепочкам. Обоснован критерий оптимальности распределения инвестиций по цехам и отдельным производственным участкам (технологическим переделам) операционного сегмента предприятия, в качестве которого предложен показатель рентабельности постоянных активов в рабочем капитале сегмента. Построена математическая модель выбора оптимального состава инвестиционного портфеля, в ограничениях которой используются формализованные описания производственной мощности «ведущей» группы основного технологического оборудования производственного участка и функциональной зависимости между объемом вложенных инвестиций и ростом его производственной мощности. Рассмотрены два основных варианта реализации инвестиционных программ: без и с учетом согласованности объемов и сроков инвестиций в «связанные» технологической цепочкой ключевые активы смежных производственных переделов.

Ключевые слова: промышленное предприятие, структурное подразделение предприятия, операционный сегмент, инвестиционная программа, рабочий капитал, основные производственные активы, рентабельность актива, критерий оптимальности, ключевой актив, задача о рюкзаке, согласованность инвестиционных проектов по объектам и срокам реализации.

Введение

Цель исследования- разработать варианты постановок задач и математические модели выбора оптимальных по критерию рентабельности совокупных постоянных активов рабочего капитала и учетом финансово-ресурсных ограничений операционного сегмента предприятия вариантов инвестиционных программ их расширения и модернизации для случаев не связанности и, напротив, связанности производственных мощностей отдельных групп основного производственного оборудования, расположенных вдоль «сквозных» технологических цепочек изготовления и обработки изделий производственной программы.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования являются постановки задач выбора и реализации инвестиционных программ машиностроительных и обрабатывающих предприятий в сфере расширения и модернизации постоянных активов рабочего капитала их операционных сегментов (в том числе, технологических переделов в цепочках изготовления и доработки изделий производственной программы). Предмет исследования –математические модели и методы оптимизации инвестиционных программ расширения и модернизации производственной базы многономенклатурных промышленных предприятий с серийным характером производства.

Научно-методологической основой статьи послужили собственные работы автора [1,16], работы К.В. Анциборко, Д.А. Безухова, Т.С. Булышевой, Е.Ю. Дорохиной, Д.А. Максимова К.А. Милорадова, Д.В. Мынина и М.А. Халикова по тематике моделирования производственных и социально-экономических систем в статичном и динамическом вариантах [2,3,4,5,6,7], с учетом неопределенности и риска [8,9,13,14], работы Э.А. Бабаян, Д.А. Безухова, Р.М. Расулова, М.А. Халикова, Э.А. Хечумовой, М.В. Щепилова по методам решения дискретных оптимизационных задач производственного и инвестиционного планирования и управления [10,11,12].

Основные результаты и обсуждение

Пусть рассматриваемый операционный сегмент предприятия включает N (n-индекс) производственных пределов (для удобства пронумерованных по возрастанию номеров от заготовительного и первичной обработки до упаковочного и сбытового). Группы технологического оборудования по каждому переделу нумеруются индексом k ($k = 1, \dots, K^{(n)}$) также в соответствии с технологическим маршрутом обработки изделий номенклатурного перечня предприятия.

Для временного интервала t ($t = 1, \dots, T$, где T – стратегический горизонт планирования) обозначим нормативную мощность (в станко- или трудо-часах) k-й технологической группы оборудования n-го производственного предела n ($n = 1, \dots, N; k = 1, \dots, K^{(n)}$) символом $Pr_{n,k}^{(t)}$. Если по завершении временного интервала t – начале интервала $t+1$ в модернизацию и (или) расширение мощности k-й группы оборудования n-го производственного предела осуществлена инвестиция размером $inv_{n,k}^{(t)}$, то изменение $\Delta Pr_{n,k}^{(t)}$ мощности может быть оценено кусочно-линейной функцией этих аргументов (обоснование для случая многономенклатурного предприятия с серийном характером производства приведено в работе Д.А. Безухова и М.А. Халикова [8]:

$$Pr_{n,k}^{(t+1)} = Pr_{n,k}^{(t)} + Fm\left(Pr_{n,k}^{(t)};\ inv_{n,k}^{(t)}\right), n = \overline{1,N};\ k = \overline{1,K^{(n)}};\ t = \overline{1,T-1}. \quad (1)$$

Так как кусочно-линейная форма функции $Fm\left(Pr_{n,k}^{(t)};\ inv_{n,k}^{(t)}\right)$ обеспечивает достижение некоторого уровня производственной мощности $Pr_{n,k}^{(t+1)}$ оборудования k-й группы n-го производственного предела при разных объемах инвестиций $inv_{n,k}^{(t)}$, то дополнительно введем в рассмотрение функцию:

$$Finv\left(Pr_{n,k}^{(t+1)};\ Pr_{n,k}^{(t)}\right) = \min\left\{inv_{n,k}^{(t)}: Pr_{n,k}^{(t+1)} \le Pr_{n,k}^{(t)} + Fm\left(Pr_{n,k}^{(t)};\ inv_{n,k}^{(t)}\right)\right\}. (2)$$

Для расшивки «узких» мест в производственной системе операционного сегмента предприятия вполне обоснованно вкладывать инвестиции в постоянные активы его рабочего капитала, связанные с «ключевыми» группами технологического оборудования, состав которых охарактеризован выше. Для производственного предела с индексом n ($n = \overline{1,N}$) «ключевую» группу технологического оборудования обозначим индексом k_n^*, $k_n^* \in [1;\ K^{(n)}]$.

На краткосрочном интервале планирования (интервал в один-три производственно-коммерческих цикла) также обоснованным критерием эффективности вложений в постоянные активы рабочего капитала является их рентабельность (отдача), в нашем случае измеряемая средним выпуском продукции операционным сегментом на единицу вкладываемого в производство актива. Не вдаваясь в подробности используемой предприятием учетной системы, будем, не менее, считать корректно рассчитанными значения $ROAA_n^{(t)}, (n = \overline{1,N})$ – показателей рентабельности постоянных активов производственных пределов операционного сегмента по финансово-экономическим результатам на конец временного интервала t. Тогда, зная значения показателей $ROAA_n^{(t)}$, можно рассчитать коэффициенты «относительного вклада» каждого предела в общую эффективность активов $\beta_n^{(t)}$ операционного сегмента:

$$\beta_n^{(t)} = ROAA_n^{(t)} \Big/ \sum_{n=1}^{N} ROAA_n^{(t)}, n = \overline{1,N}. (3)$$

Считая объемы инвестиций $inv_{n,k_n^*}^{(t)}$ $(n = \overline{1,N};\ k_n^* = \overline{1,K^{*(n)}})$, направляемые в модернизацию ключевых активов производственных пределов операционного сегмента предприятия по завершении временного интервала t $(t = \overline{1,T-1})$, эндогенными (управляемыми) переменными модели выбора оптимального по критерию суммарной дополнительной мощности ключевых постоянных активов рабочего капитала, запишем последнюю как совокупность выражений (4)-(6):

$$Z\left(inv_{1,k_1^*}^{(t)};\ \dots;\ inv_{n,k_n^*}^{(t)};\ inv_{N,k_N^*}^{(t)}\right) = \sum_{n=1}^{N} \beta_n^{(t)} * Fm\left(Pr_{n,k_n^*}^{(t)};\ inv_{n,k_n^*}^{(t)}\right) \to \max; (4)$$

$$\sum_{n=1}^{N} Finv\left(Pr_{n,k_n^*}^{(t)} + Fm\left(Pr_{n,k_n^*}^{(t)};\ inv_{n,k_n^*}^{(t)}\right);\ Pr_{n,k_n^*}^{(t)}\right) \le Inv^{(t)}; (5)$$

$$inv_{n,k_n^*}^{(t)} \in Z_t, n = \overline{1,N};\ k_n^* = \overline{1,K^{*(n)}}, (6)$$

где $Inv^{(t)}$ – объем инвестиций в постоянные активы рабочего капитала операционного сегмента, выделяемый по завершении временного интервала t $(t = \overline{1,T-1})$.

Модель (4)-(6) является аналогом классической задачи «о рюкзаке» с нетривиальной формой ограничения (5) на его общую стоимость, левая часть которого представляет собой линейной комбинацию кусочно-постоянных функций, формируемую на каждом отдельном итерационном шаге численного алгоритма поиска оптимального решения (в данном случае, направленного перебора допустимых целочисленных планов) на основе их восстановления по исходным данным в соответствии с формулой (2).

В условиях серийности производственных процессов обработки изделий большинства станкоемких технологических групп (например, корпусных и тел вращения – для обрабатывающих и (или) машиностроительных производств) возникает проблема «согласования» производственных мощностей «ключевых» основных активов вдоль единой технологической цепочки, включающей для указанного примера пределы: механообработка, гальваника, сборка и электромонтаж [9,12].

В рассматриваемой постановке задачи оптимального инвертирования инвестиций в активы рабочего капитала операционного сегмента предприятия в случае необходимости поддержания согласованности производственных мощностей n_1-го и n_2-го $(n_1, n_2 = \overline{1,N})$ технологических пределов следует предусмотреть дополнительное условие наличия (или отсутствия) параллельного инвестирования в их постоянные активы. Для формализации этого условия используем следующие функции:

$$sign(x) = \begin{cases} 1, \text{если } x > 0; \\ 0, \text{в противном случае.} \end{cases} (7)$$

$$\sigma^{(t)}(n_1, n_2) = \begin{cases} 1, \text{при условии (8')}; \\ 0, \text{в противном случае}, n_1, n_2 = \overline{1,N};\ n_1 \ne n_2. \end{cases} (8)$$

Условие 8': если производственные мощности технологических пределов с индексами n_1 и n_2 согласованы на временном интервале t.

Пусть для временного интервала t $(t = 2, \dots, T)$ число согласованных по производственной мощности пар ключевых активов операционного сегмента предприятия составляет величину $K_p^{(t)}$. Тогда формальное представление ограничения на согласованность производственных мощностей ключевых активов операционного сегмента, которое следует также включить в модель выбора оптимальной инвестиционной программы расширения и модернизации его рабочего капитала, может быть записано в следующем виде:

$$\left(sign\left(inv_{n_1,k_{n_1}^*}^{(t)}\right), sign\left(inv_{n_2,k_{n_2}^*}^{(t)}\right), \sigma^{(t+1)}(n_1, n_2)\right) \notin \{(1,0,1); (0,1,1)\}, t = \overline{1,T-1}. (9)$$

(из восьми возможных комбинаций перечисленных параметров возможны шесть, исключая указанные две).

Численные алгоритмы решения дискретных оптимизационных задач должны быть построены на методах направленного перебора допустимых вариантов с учетом весов составляющих в критерии (4) [2] или реализованы на основе итерационного метода Корнаи-Липтака [7].

Заключение

Представленные в статье постановка задачи и математические модели оптимизации инвестиционной программы многономенклатурного серийного производственного предприятия подтверждают обоснованность тезиса, озвученного в более ранних работах автора, в том числе в [1], о перспективности предложенного направления моделирования производственных систем на основе агрегированного подхода к описанию их экономической области (включающей допустимые производственно-технологическими и финансово-ресурсными ограничениями производственные и инвестиционные планы) «с привязкой» к так называемым «ключевым» постоянным и переменным активам в составе рабочего капитала операционного сегмента. В данной статье эта привязка осуществлена и на уровне критерия оптимальности модели выбора инвестиционной программы, и на уровне формального задания финансово-ресурсных и производственно-технологических ее ограничений.

Литература

1. Форкунов Н.П. Моделирование производственной функции многономенклатурного предприятия по агрегированным данным о элементном составе постоянных и переменных активов в цехах основного производства // Экономика строительства. – 2025. – № 4. – С. 542-546.
2. Халиков М.А. Дискретная оптимизация планов повышения надежности функционирования экономических систем // «Финансовая математика» Сб. ст. – М.: МГУ. – 2001. – С. 281-295.
3. Булышева Т.С., Милорадов К.А., Халиков М.А. Динамические модели производственных инвестиций: Уч. пос. – М.: Изд-во Рос. экон. акад. – 2002. – 118 с.
4. Дорохина Е.Ю., Халиков М.А. Моделирование микроэкономики – М.: Экзамен. – 2003. – 224 с.
5. Анциборко К.В., Халиков М.А. Оптимальная структура производственного капитала компании// Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2007. – № 5. – С. 71-83.
6. Анциборко К.В., Халиков М.А. Теоретические аспекты анализа структуры капитала инвестиционного проекта и выбора ставки дисконтирования// Современные аспекты экономики. – 2005. – № 11 (78). – С. 122-136.
7. Мынин Д.В., Халиков М.А. Методика комплексной оценки уровня социально-экономического развития регионов Российской Федерации и направления ее совершенствования// Региональная экономика: теория и практика. – 2007. – № 2. – С. 59-63.
8. Безухов Д.А., Халиков М.А. Выбор оптимального варианта обновления основного капитала предприятия с учетом рисков производственной сферы// Фундаментальные исследования. – 2015. – № 4. – С. 191-198.
9. Максимов Д.А., Халиков М.А. Методы оценки и стратегии обеспечения экономической безопасности предприятия. – М.: ЗАО «Гриф и К». – 2012. – 220 с.
10. Халиков М.А., Бабаян Э.А., Расулов Р.М. Динамические модели "Затраты-выпуск"// Экономика природопользования. – 2013. – № 2. – С. 3-16.

11. Безухов Д.А., Халиков М.А. Математические модели и практические расчеты оптимальной структуры производственного капитала предприятия с неоклассической функцией// Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11-1. – С. 114-123.

12. Халиков М.А., Хечумова Э.А., Щепилов М.В. Модели и методы выбора и оценки эффективности рыночной и внутрифирменной стратегий предприятия/Под общ. ред. проф. Халикова М.А. – М.: Коммерческие технологии. – 2015. – 595 с.

13. Максимов Д.А., Халиков М.А. Концепция и теоретические основы управления производственной сферой предприятия в условиях неопределенности и риска// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 10-4. – С. 711-719.

14. Безухов Д.А., Максимов Д.А., Халиков М.А. Оптимизация структуры оборотного капитала производственной сферы промышленной корпорации. – М.: ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова". – 2017. – 171 с.

15. Форкунов Н.П. Многоуровневая оптимизация производственной деятельности холдинг-компании с использованием агрегированных данных о составе постоянных и переменных активов структурных подразделений // Журнал «Инновации и инвестиции», 2025, Выпуск 6, с. 667-670

16. Форкунов Н.П. Особенности модели оптимизации производственной деятельности многономенклатурного предприятия с использованием агрегированных данных о составе постоянных и переменных активов операционного сегмента // Экономика строительства. – 2025. – № 7. – С. 638-640.

Models for optimizing the investment program for expansion and modernization of production assets of the operating segment of a multi-product serial enterprise

Forkunov N.P.
Plekhanov Russian University of Economics

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

This article considers the problem statement and a mathematical model for optimizing the investment program of a multi-product serial industrial enterprise. This program includes projects for the expansion and modernization of the main process equipment in the workshops of the primary production, localized by groups of so-called "key" assets, the production capacity of which limits the volumes of output in individual process chains. A criterion for the optimal distribution of investments among the workshops and individual production sections (technological processing stages) of the enterprise's operating segment is substantiated, using the return on fixed assets in the segment's working capital as the proposed indicator. A mathematical model for selecting the optimal composition of the investment portfolio is constructed, the constraints of which use formalized descriptions of the production capacity of the "leading" group of main process equipment in the production section and the functional relationship between the volume of investments and the growth of its production capacity. Two main options for implementing investment programs are considered: without and with the coordination of the volumes and timing of investments in key assets of adjacent production stages "linked" by the process chain.

Keywords: industrial enterprise, structural division of the enterprise, operating segment, investment program, working capital, main production assets, asset profitability, optimality criterion, key asset, knapsack problem, coordination of investment projects by objects and implementation deadlines.

References

1. Forkunov N.P. Modeling the Production Function of a Multi-Product Enterprise Based on Aggregated Data on the Elemental Composition of Fixed and Variable Assets in the Primary Production Shops // Construction Economics. – 2025. – No. 4. – pp. 542-546.
2. Khalikov M.A. Discrete Optimization of Plans for Improving the Reliability of Economic Systems // “Financial Mathematics” Collected Articles. – Moscow: Moscow State University. – 2001. – pp. 281-295.
3. Bulysheva T.S., Miloradov K.A., Khalikov M.A. Dynamic Models of Production Investments: Study Set. – Moscow: Publishing House of the Russian Economic Academy. – 2002. – 118 p.
4. Dorokhina E.Yu., Khalikov M.A. Modeling of Microeconomics – Moscow: Exam. – 2003. – 224 p.
5. Antsiborko K.V., Khalikov M.A. Optimal Structure of a Company’s Production Capital// Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. – 2007. – No. 5. – Pp. 71-83.
6. Antsiborko K.V., Khalikov M.A. Theoretical Aspects of Analysis of Investment Project Capital Structure and Selection of Discount Rate// Modern Aspects of Economics. – 2005. – No. 11 (78). – Pp. 122-136.
7. Mynin D.V., Khalikov M.A. Methodology for a Comprehensive Assessment of the Level of Socioeconomic Development of the Regions of the Russian Federation and Directions for Its Improvement// Regional Economy: Theory and Practice. – 2007. – No. 2. – Pp. 59-63.
8. Bezukhov D.A., Khalikov M.A. Selecting the Optimal Option for Renewing the Enterprise's Fixed Capital Taking into Account the Risks of the Production Sphere// Fundamental Research. – 2015. – No. 4. – Pp. 191-198.
9. Maksimov D.A., Khalikov M.A. Methods of Assessment and Strategies for Ensuring the Economic Security of an Enterprise. – Moscow: ZAO Grif i K. – 2012. – 220 p.
10. Khalikov M.A., Babayan E.A., Rasulov R.M. Dynamic Input-Output Models// Economics of Nature Management. – 2013. – No. 2. – Pp. 3-16.
11. Bezukhov D.A., Khalikov M.A. Mathematical Models and Practical Calculations of the Optimal Structure of the Enterprise's Production Capital with a Neoclassical Function// Fundamental Research. – 2014. – No. 11-1. – P. 114-123.
12. Khalikov M.A., Khechumova E.A., Shchepilov M.V. Models and methods for selecting and evaluating the effectiveness of market and intra-firm strategies of an enterprise / Under the general editorship of prof. Khalikov M.A. – Moscow: Commercial technologies. – 2015. – 595 p.
13. Maksimov D.A., Khalikov M.A. Concept and theoretical foundations of managing the production sphere of an enterprise in conditions of uncertainty and risk // International journal of applied and fundamental research. – 2015. – No. 10-4. – P. 711-719.
14. Bezukhov D.A., Maksimov D.A., Khalikov M.A. Optimization of the structure of working capital of the production sphere of an industrial corporation. – M.: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Plekhanov Russian University of Economics". – 2017. – 171 p.
15. Forkunov N.P. Multi-level optimization of production activities of a holding company using aggregated data on the composition of fixed and variable assets of structural divisions // Magazine "Innovations and Investments", 2025, Issue 6, pp. 667-670
16. Forkunov N.P. Features of the model for optimizing the production activities of a multi-product enterprise using aggregated data on the composition of fixed and variable assets of the operating segment // Construction Economics. – 2025. – No. 7. – pp. 638-640.

Сравнение двухстороннего метода решения задачи нечёткого линейного программирования в экономических моделях с другими методами

Шаталова Алевтина Юрьевна
преподаватель Департамента машинного обучения и анализа больших данных Финансового университета при Правительстве РФ

В статье исследуется эффективность двухстороннего метода решения задач нечёткого линейного программирования (НЛП) в контексте экономического моделирования. Автор проводит сравнительный анализ данного метода с классическими и современными подходами, такими как α-эффективное решение (четырехсторонний), вероятностные методы, а также решения задач линейного программирования с коэффициентами в виде действительных чисел. Особое внимание уделяется адаптивности двухстороннего метода к условиям неопределённости, характерных для экономических систем, включая вариативность коэффициентов целевой функции и ограничений.
На основе численных экспериментов и case-исследований демонстрируются преимущества двухстороннего метода в точности решения, вычислительной сложности и интерпретируемости результатов. Статья также обсуждает практические рекомендации по применению метода в задачах оптимизации ресурсов, управления и планирования производства.
Ключевые слова: нечёткое линейное программирование, двухсторонний метод, экономические модели, оптимизация в условиях неопределённости, сравнительный анализ.

Введение

В реальных экономических условиях точные значения величин в оптимизационных задачах могут быть неизвестны или подвержены погрешностям. Подобная ситуация довольно распространена и возникает тогда, когда точные значения величин, стоящих в правых частях ограничений, неизвестны и вместо них используются верхние и нижние границы для ограничений, чтобы допустить небольшие отклонения или средневзвешенные значения входных параметров. В связи с этим возникает необходимость учитывать нестрогие ограничения и вариативность входных данных при оптимизации в экономических задачах линейного программирования. При этом необходимо найти баланс между строгостью выполнения условий и достижением желаемого результата, т.к. полученная чёткая задача может привести к получению значительно смещённых точечных оценок найденных показателей или оказаться неразрешимой из-за пустоты допустимого множества.

Возникающие неточности могут игнорироваться при прогнозировании прибыли или убытков в ходе управления финансами, но существуют области экономической деятельности, в которых подобные «гранулы информации» критичны, например, при оценке оборотного капитала, где переоценка влечёт за собой невозможность вести деятельность предприятия, а недооценка – упущенную прибыль.

Данную проблему можно решить формализацией нечётких понятий с помощью теории нечётких множеств, которая появилась в результате обобщения и переосмысления достижений в многозначной логике, теории вероятностей и математической статистике, дискретной математике, теории матриц, теории графов, теории грамматики. Экспертные системы, построенные в рамках этой теории, хорошо себя зарекомендовали при оценке качественных (в отличие от количественного подхода с использованием стохастических методов) (лингвистических) неопределённостей, увеличивая прогностическую функцию моделей. Хотя методики решения задач с нечёткими коэффициентами связаны с высокой вычислительной сложностью арифметических операций над нечёткими множествами и в линейном программировании используют расширенные методы, имеющие различные формальные подходы. В настоящее время не существует общего алгоритма решения подобных задач. Предложенные частные подходы предлагают проделывать объёмные вычисления с нечёткими числами, сопровождаемые созданием программного комплекса, которое специфично для каждой решаемой задачи. В данной работе будем использовать наиболее известный подход, разработанный группой чешских специалистов. Рассмотренный метод позволяет свести задачу нечёткого линейного программирования к параметрической с соответствующими функциями принадлежности нечётких расширений бинарных операций и осуществлять четырёхсторонний анализ полученных результатов, устраняя недостатки длительности и громоздкости вычислений или сложности интерпретации полученных решений существующих ранее методов. Тем не менее данный метод также довольно длителен, так как взамен одной нечёткой задачи предлагает рассматривать четыре чётких, кроме того, не имея решения для некоторых экономических задач. В данной работе предлагается устранить этот недостаток.

Информационные системы, использующие нечёткие данные, по признаку структурированности решаемых задач могут относиться к частично структурированным, т.к. известна лишь часть их элементов и связей между ними.

Степень разработанности темы исследования

Первая работа по линейному программированию была опубликована в 1939 г. Л.В. Канторовичем, в которой был предложен «метод разрешающих множителей». Ещё до этого Д. Фаркаш (1902 г.) доказал теорему о необходимом и достаточном условии разрешимости системы для конечной системы линейных неравенств в математике. В 1947 г. Дж. Данцигом был разработан симплекс-метод, который стал впоследствии

самым популярным и практически значимым методом решения задач линейного программирования. В 1979 г. Л.Г. Хачиян предложил метод эллипсоидов, который может решать любую задачу линейного программирования с полиномиальными временными затратами, опровергнув тем самым гипотезу В. Кли и Дж. Минти, что симплекс-метод может потребовать экспоненциального числа шагов. В 1984 г. Н. Кармаркаром был создан новый алгоритм решения задач линейного программирования с полиномиальными затратами, впоследствии оказавшийся одним из представителей класса методов внутренних точек, разработанных и развиваемых И.И. Дикиным и В.И. Зоркальцевым (1980 г.). Одной из причин кризиса линейного программирования стали результаты, основанные на данных, которые заранее не были точно известны. Стохастическое линейное программирование (1960-1970 гг.) было призвано решить эту проблему и связано с именами Дж. Уэтса, А. Прекопа, К. Калла, Ю.М. Ермольева. Теория матриц как один из основных инструментов решения задач линейного программирования с неточными данными была призвана М. Фидлером (2000-е года) устранить недостаток стохастического метода в случае, когда неопределённость коэффициентов в задаче линейного программирования не имеет вероятностный характер либо функции распределения заранее неизвестны. С этой же целью И. Роном, Ф. Мразом, Х. Янссоном была создана интервальная математика и рассмотрена разрешимость и неразрешимость интервальных уравнений и неравенств. Термины «слабый/сильный», применяемые для характеризации типов выполнения отношений с интервальными параметрами, возникли в 1980-е года в традициях А.А. Ватолина и И.И. Ерёмина. Обобщением и расширением предложенного подхода стали интервальные линейные системы и задачи оптимизации на max-алгебрах К. Циммерманна. Для случаев, когда возникает необходимость более общего описания неопределённости, чем интервальное, Й. Недойма и Я. Рамик использовали линейное программирование с коэффициентами в виде множеств, состоящих из действительных чисел. Данное направление получило существенное расширение благодаря теории нечётких множеств Л.А. Заде (1965 г.), появившейся в связи с исследованием античного парадокса кучи в трудах Э. Бореля в 1959 г. За неполные 50 лет своего существования нечёткое математическое программирование превратилось в большое и разветвлённое научное направление, стало одним из основных подходов к решению задач оптимизации, получив дальнейшее развитие в интерактивном нечётком программировании, где в процессе решения задач можно менять функции принадлежности (М. Сакава, 1993 г.), задачи линейного программирования с коэффициентами в виде интуиционистских нечётких множеств (когда существуют две функции – принадлежности и непринадлежности) (К.Т. Атанасов 1999 г., Д. Рани, Дж. Разми 2016 г.), многокритериальные задачи, где решения принимаются на разных уровнях (Дж. Ватада 2011 г.), робастное нечёткое программирование, позволяющее лицам, принимающим решения, воспользоваться возможностями как нечёткого математического программирования, так и надёжной оптимизации, а также задачи нечёткого линейного физического программирования (Г.М. Думан, А. Ель Саед, Э. Конгар, С.М. Гупта 2016 г.)

Применению методов нечёткого линейного программирования в различных прикладных задачах микроэкономике посвящены труды П.В. Севастьянова, С.А. Калмыкова, Ю.И. Шокина, З.Х. Юлдашева, Д.Т. Мухамедиевой, В.Е. Лялина, А.В. Алексеева, Н.В. Дилигенского, Л.Г. Дымовой, Н.К. Хачатряна и др. Например, А. Пегат, Ю.П. Зайченко занимались исследованием оптимальных решений, принимаемых человеком в системах организационного управления, А.О. Недосекин – оптимизацией фондовых портфелей с использованием теории нечётких множеств.

Тем не менее, задача нечёткого линейного программирования в общем виде требует громоздких вычислений, приводящих к необходимости либо работать с нечёткой целью, либо сводить задачу к параметрической, рассматривая одновременно четыре случая, что приводит к значительным временным затратам, и не всегда такой подход имеет решения для задач микроэкономики. Описанные проблемы приводят к необходимости разработки нового метода решения нечётких задач оптимального планирования в микроэкономике.

Четырехсторонний метод решения задачи нечеткого линейного программирования

Задачи линейной оптимизации с нечёткими величинами формулируется в общем виде так:

найти max (min) $f(x) = c_1 x_1 + ... + c_n x_n$

при ограничениях $a_{i1} x_1 + ... + a_{in} x_n \le b_i, i \in M,$ (1)

$x_j \ge 0, j \in N,$

где параметры c_j, a_{ij}, b_i – нечёткие величины, множества $M = \overline{1,n}$ и $N = \overline{1,m}$, где m и n – положительные целые числа [1].

Необходимо отметить, что нахождение полного решения задачи нечёткого линейного программирования для некоторых задач довольно трудоёмко и требует больших вычислительных затрат. В этих случаях отказываются от определения множества эффективных решений (удовлетворяющее решение), а ищут так называемое «компромиссное» решение, для определения которого предложены различные функции предпочтения, которые преобразуют бесконечное множество целевых функций в единственную компромиссную целевую функцию [1].

Пусть $\mu_{R_i} : \boldsymbol{R} \to [0,1]$, $i \in M$ – нечёткие отношения на *R*. Пусть G_A – оператор агрегирования и T – t-норма. Нечёткое множество $\widetilde{X}$, функция принадлежности $\mu_{\widetilde{X}}$ которого определена для всех $x \in R^n$ как

$$\mu_{\widetilde{X}}(x) = G_A(\mu_{\widetilde{R}_i}(\widetilde{a}_{11} x_1 \,\widetilde{+}\, ... \,\widetilde{+}\, \widetilde{a}_{1n} x_n \widetilde{b}_1), ...,$$

$$\mu_{\widetilde{R}_m}(\widetilde{a}_{m1} x_1 \,\widetilde{+}\, ... \,\widetilde{+}\, \widetilde{a}_{mn} x_n \widetilde{b}_m), ..., \quad (2)$$

если $x_j \ge 0$ для всех $j \in N$, $\mu_{\widetilde{X}}(x) = 0$, в остальных случаях,

называется допустимым решением задачи нечёткого линейного программирования. Для $\alpha \in (0,1]$ вектор $x \in [\widetilde{X}]_\alpha$ называется α-допустимым решением задачи нечёткого линейного программирования. Вектор $x \in R^n$, такой, что $\mu_{\widetilde{X}}(x) = Htg(\widetilde{X})$, называется max-допустимым решением.

Пусть $\mu_{R_i} : \boldsymbol{R} \to [0,1]$, $i \in M$ – нечёткие отношения на *R*. Пусть G_A – оператор агрегирования и T – t-норма. Нечёткое множество $\widetilde{X}$, функция принадлежности $\mu_{\widetilde{X}}$ которого определена для всех $x \in R^n$ как

$$\mu_{\widetilde{X}}(x) = G_A(\mu_{\widetilde{R}_i}(\widetilde{a}_{11} x_1 \,\widetilde{+}\, ... \,\widetilde{+}\, \widetilde{a}_{1n} x_n \widetilde{b}_1), ...,$$

$$\mu_{\widetilde{R}_m}(\widetilde{a}_{m1} x_1 \,\widetilde{+}\, ... \,\widetilde{+}\, \widetilde{a}_{mn} x_n \widetilde{b}_m), ..., \quad (3)$$

если $x_j \ge 0$ для всех $j \in N$, $\mu_{\widetilde{X}}(x) = 0$, в остальных случаях,

называется допустимым решением задачи нечёткого линейного программирования. Для $\alpha \in (0,1]$ вектор $x \in [\widetilde{X}]_\alpha$ называется α-допустимым решением задачи нечёткого линейного программирования. Вектор $x \in R^n$, такой, что $\mu_{\widetilde{X}}(x) = Htg(\widetilde{X})$, называется max-допустимым решением.

Для фиксированного α можно построить множество *α*-уровня (α-сечение) с границами AL и AR. Для этого используются формулы

$$A^L = aL + (aC - aL)\alpha, \quad (4)$$

$$A^R = aR - (aR - aC)\alpha,$$

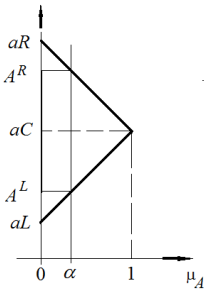


Рисунок 1 – Построение прямых – сторон треугольного числа

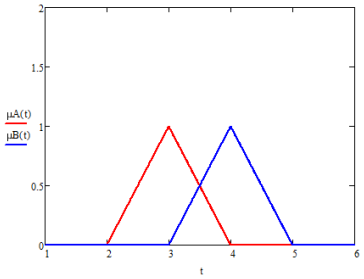


Рисунок 2. – Два треугольных числа A = (2; 3; 4) и B = (3; 4; 5).

$\widetilde{R}_i$ Обычно нечёткие отношения на *R*, сравнивающие левые и правые части ограничений, являются расширениями отношений на *R*, в частности, бинарных отношений неравенства « $\leq$ » или « $\geq$ ».

Теорема. Пусть a_{ij} и b_i – нечёткие величины и $x_j \geq 0$ для всех $i \in M$, $j \in N$ и $\alpha \in (0,1]$. Пусть $\widetilde{\leq}^{\min}$ и $\widetilde{\leq}^{\max}$ – нечёткие расширения бинарного отношения « $\leq$ ». Тогда для $i \in M$ справедливы следующие утверждения:

$\mu_{\widetilde{\leq}^{\min}}(\widetilde{a}_{i1}x_1 \widetilde{+} \ldots \widetilde{+} \widetilde{a}_{in}x_n, \widetilde{b}_i) \geq \alpha$ тогда и только тогда, когда

$$\sum_{j \in N} \widetilde{a}_{ij}^L(\alpha)x_j \leq \widetilde{b}_i^R(\alpha);$$

$\mu_{\widetilde{\leq}^{\max}}(\widetilde{a}_{i1}x_1 \widetilde{+} \ldots \widetilde{+} \widetilde{a}_{in}x_n, \widetilde{b}_i) \geq \alpha$ тогда и только тогда, когда

$$\sum_{j \in N} \widetilde{a}_{ij}^R(1-a)x_j \leq \widetilde{b}_i^L(1-\alpha).$$

Обозначим через LR лево-право-стороннее отношение: $(Ax)_\alpha^L = b_\alpha^R$ задачи нечёткого линейного программирования; а через RL право-лево-стороннее: $(Ax)_\alpha^R = b_\alpha^L$, где A^L, A^R, b^L, b^R вычисляются по формулам [1]:

$$A^L = aL + (aC - aL)\alpha,$$
$$A^R = aR - (aR - aC)\alpha, \quad (5)$$
$$b^L = bL + (bC - bL)\alpha,$$
$$b^R = bR - (bR - bC)\alpha,$$

$a = (aL, aC, aR)$, $b = (bL, bC, bL)$ – треугольные числа (нижние индексы опущены).

Параметр $\alpha \in [0,1]$ можно трактовать как «показатель размытости», т. к. при $\alpha = 1$ коэффициенты принимают вид действительных чисел, а при $\alpha = 0$ – крайние значения: пессимистичные или оптимистичные предполагаемые значения коэффициентов.

Рассматривается четырёхсторонний метод вывода с «правосторонними» и «левосторонними» нечёткими расширениями бинарного отношения при достаточно малом изменении параметра α:

1) Пусть $\widetilde{R}_0 = \widetilde{\leq}^{\min}$ $\widetilde{R}_i = \widetilde{\leq}^{\min}$, т. е. $\widetilde{R}_i$ – нечёткие расширения бинарного отношения « $\leq$ » на R, определённые согласно (7) – (8) для всех $i = \overline{1,m}$. Пусть $x^* = (x_1^*, \ldots, x_n^*)^T$, $x^*_j \geq 0$, $j \in N$ – α-допустимое решение задачи нечёткого линейного программирования. Вектор $x^* \in R^n$ является α-эффективным решением задачи нечёткого линейного программирования с максимизацией целевой функции, когда x^* является оптимальным решением следующей задачи линейного программирования

найти $\max (c^T x)_\alpha^L$ при ограничениях $(Ax)_\alpha^L = b_\alpha^R$, $x \geq 0$.

2) Пусть $\widetilde{R}_0 = \widetilde{\leq}^{\min}$, $\widetilde{R}_i = \widetilde{\leq}^{\max}$ $i = \overline{1,m}$. Пусть $x^* = (x_1^*, \ldots, x_n^*)^T$, $x^*_j \geq 0$, $j \in N$ – α-допустимое решение задачи нечёткого линейного программирования. Вектор $x^* \in R^n$ является α-эффективным решением задачи нечёткого линейного программирования с максимизацией целевой функции тогда и только тогда, когда x^* является оптимальным решением следующей задачи линейного программирования

найти $\max (c^T x)_\alpha^L$ при ограничениях $(Ax)_\alpha^R = b_\alpha^L$, $x \geq 0$.

3) Пусть $\widetilde{R}_0 = \widetilde{\leq}^{\max}$, $\widetilde{R}_i = \widetilde{\leq}^{\min}$ $i = \overline{1,m}$. Пусть $x^* = (x_1^*, \ldots, x_n^*)^T$, $x^*_j \geq 0$, $j \in N$ – α-допустимое решение задачи нечёткого линейного программирования. Вектор $x^* \in R^n$ является α-эффективным решением задачи нечёткого линейного программирования с максимизацией целевой функции тогда и только тогда, когда x^* является оптимальным решением следующей задачи линейного программирования

найти $\max (c^T x)_\alpha^R$

при ограничениях $(Ax)_\alpha^L = b_\alpha^R$, $x \geq 0$.

4) Пусть $\widetilde{R}_0 = \widetilde{\leq}^{\max}$, $\widetilde{R}_i = \widetilde{\leq}^{\max}$ $i = \overline{1,m}$. Пусть $x^* = (x_1^*, \ldots, x_n^*)^T$, $x^*_j \geq 0$, $j \in N$ – α-допустимое решение задачи нечёткого линейного программирования. Вектор

$x^* \in R^n$ является α -эффективным решением задачи нечёткого линейного программирования с максимизацией целевой функции тогда и только тогда, когда x^* является оптимальным решением следующей задачи линейного программирования

при ограничениях $(Ax)_\alpha^R = b_\alpha^L,\ x \geq 0.$

найти max $(c^T x)_\alpha^R$

Задача решается при изменении α от 0 до 1, при этом вычисляются функции принадлежности левых частей по формулам (4-5).

Данная задача в практическом использовании выглядит довольно громоздко, т. к. подразумевает четырёхсторонний анализ и соответствующую интерпретацию каждого случая. Сведём данный подход к двум задачам с помощью параметра λ.

Описанный математический метод применяется для оптимизации управления предприятием, например, при оптимизации стоимости доставки груза.

Таблица 1

Четыре задачи α – уровневого нечёткого линейного программирования

Вид целевой функции	Вид ограничений
$(c^T x)_\alpha^L \to \min(\max)$	$(Ax)_\alpha^L \leq b_\alpha^R$, (1 задача)
	$(Ax)_\alpha^R \leq b_\alpha^L$, (2 задача)
$(c^T x)_\alpha^R \to \min(\max)$	$(Ax)_\alpha^L \leq b_\alpha^R$, (3 задача)
	$(Ax)_\alpha^R \leq b_\alpha^L$, (4 задача)

Талица 2

Параметрический -уровневый метод λ-продолжения задачи нечёткого линейного программирования, где α, λ из отрезка [0,1]

Вид целевой функции	Вид ограничений
$\lambda(c^T x)_\alpha^L + (1-\lambda)\cdot(c^T x)_\alpha^R \to$	$\lambda(Ax)_\alpha^L + (1-\lambda)\cdot($
$\lambda(c^T x)_\alpha^R + (1-\lambda)\cdot(c^T x)_\alpha^L$	$\lambda b_\alpha^R + (1-\lambda)\cdot b_\alpha^L$

Сравнение разработанного метода с другими существующими методами

Рассмотрим такую задачу линейного программирования с коэффициентами в виде нечетких чисел с треугольными функциями принадлежности.

$$f = c_i z_i \to \max$$
$$a_i x_i \leq b_i$$

a_1 (1, 2, 3) b_1 (11, 12, 13) c_1 (2, 3, 4)

a_2 (2, 3, 4) b_2 (23, 24, 25) c_2 (1, 2, 3)

На практике это могут быть данные из бухгалтерской отчетности, представленные в виде пессимистичных, реалистичных и оптимистичных показателей.

Оптимальное решение (точное), полученное с помощью симплекс метода (α=1 для нечетких чисел) f= 35 ед. (время вычисления алгоритма 0,03 мс).

Четырехсторонняя задача имеет следующие оптимальные решения (при α=0 – крайние значения нечетких чисел с треугольной фикций принадлежности) (время вычисления алгоритма 0,065 мс):

f= 14,08 ед., f= 39,5 ед. (с левосторон. ф-ей принадлежности)

f= 32,9 ед., f= 90,5 ед. (с правосторон. ф-ей принадлежности)

Таким образом, четыре представленных оптимальных значения нуждаются в дополнительной интерпретации для лица принимающего решение. Полученные результаты на практике можно охарактеризовать как наиболее пессимистичное (маловероятное), пессимистичное, оптимистичное и наиболее оптимистичное (маловероятное) оптимальное значение целевой функции.

Двусторонняя задача (при α=0, λ =0,5) (время вычисления алгоритма 0,05 мс):

f= 35 ед.

Это предсказуемый результат, демонстрирующий сбалансированность разработанного подхода. При λ=1 у нас получается левосторонний подход (слабые ограничения) (f= 14,08 ед., f= 39,5 ед.), а при λ =0 у нас получается правосторонний подход (сильные ограничения) (f= 32,9 ед., f= 90,5 ед.)

Можно влиять на λ – уровень гибкости (λ =0,3) f= 34,09 ед., f= 24,7 ед., (λ =0,7) f= 49,9 ед., f= 36,17 ед. Полученные результаты можно характеризовать как оптимистичные и пессимистичные.

α – влияет на уровень размытости входных данных (уровень неопределенности), λ – на уровень размытости нечетких отношений (уровень гибкости, уровень предпочтения между правосторонними или левосторонними границами).

Как видно из приведенного примера, задачи нечеткой оптимизации дают дополнительную информацию, которая нуждается в дополнительной интерпретации.

Проблема нахождения решений в задачи нечёткого линейного программирования на основе четырёхстороннего метода вывода

Рассмотрим применение представленного четырёхстороннего метода для решения задачи нечёткого линейного программирования к конкретному практическому примеру [1]. Представим ограничения экономической задачи оптимизации денежных потоков предприятия и целевую функцию по описанной выше методике для дальнейшего анализа.

Пусть менеджеру необходимо вложить 12 млн долларов. Он рассматривает два проекта, длительность которых три года. Неиспользованные остатки денежных объёмов вкладываются в депозит. Рассматриваемые затраты и расходы в каждом году формализуются в виде нечётких чисел. Задача состоит в том, чтобы максимизировать величину ресурсов, полученных от инвестирования к концу третьего года.

Первое равенство ограничений будет отражать бюджет. Т. к. на начальный период его объём равен 12 млн долларов, то распределение между вложениями в два проекта и депозитной альтернативой равны 12. В последующих периодах разница между текущими вложениями, вернувшимися депозитными суммами с учётом процентной ставки и неиспользованными остатками (новые депозитные вложения) равна нулю.

Так как задача состоит в том, чтобы найти стратегию максимизации величины ресурсов в конце трёхлетнего периода инвестирования, то целевая функция имеет вид:

$F(x) = \widetilde{c}_1 x_1 \widetilde{+} \widetilde{c}_2 x_2 \widetilde{+} (1+\widetilde{u}_3) p_3$.

Объёмы денежных средств на конец j-го года ($i=\overline{1,3}$) с учётом i-х (i=1,2) депозитных вложений будут характеризоваться ограничениями:

конец 1-го года:

$$\widetilde{a}_{11} x_1 \widetilde{+} \widetilde{a}_{12} x_2 \widetilde{+} p_1 \cong 12,$$

конец 2-го года:

$$\widetilde{a}_{21} x_1 \widetilde{+} \widetilde{a}_{22} x_2 \widetilde{+} (1+\widetilde{u}_1) p_1 \simeq p_2 \cong 0,$$

конец 3-го года:

$$\widetilde{a}_{31} x_1 \widetilde{+} \widetilde{a}_{32} x_2 \widetilde{+} (1+\widetilde{u}_2) p_2 \simeq p_3 \cong 0.$$

Введём дополнительные ограничения:

$$x_1, x_2 \leq 1,\ x_1, x_2 p_1, p_2, p_3 \geq 0.$$

где $\widetilde{c}_i$ – нечёткий доход от i-го проекта, i=1,2; $\widetilde{a}_{ij}$ – нечёткие доходы/затраты от i-го проекта в j-м году, i=1,2, $j=\overline{1,3}$; $\widetilde{u}_j$ – нечёткая

процентная ставка в j-м году, $j = \overline{1,3}$; x_i – мера участия в i-м проекте, i=1,2; p_j – распределение ресурсов (остатки денежных объёмов) в j-м году, $j = \overline{1,3}$; $\cong$ – отношение нечёткого равенства, определённое в соответствии с принципом расширения, $\widetilde{+}/\simeq$ – алгебраические операции над нечёткими числами с использованием t-нормы. Предполагается, что $\widetilde{a}_{ij}$, $\widetilde{c}_i$, $\widetilde{u}_j$ – нечёткие треугольные числа вида $a = (a_L, a_C, a_P)$.

Применив формулы описанные выше, получим задачу нечёткого линейного программирования на основе четырёхстороннего метода вывода.

Подставляя числа в задачу получим численный результат.

c_1 = (4,6,8), c_2 = (3,5,7), a_{11} = (6,10,14), a_{12} = (3,6,9),	a_{21} = (-4,-2,0), a_{22} = (1,2,3), a_{31} = (6,8,10), a_{32} = (6,12,18).	u_1 = (0,001;0,002; 0,003), u_2 = (0,001;0,002; 0,003), u_3 = (0,001;0,003; 0,005)

Описанный ранее четырёхсторонний метод вывода задачи нечёткого линейного программирования с использованием $\alpha \in [0,1]$, имеет недостаток в том, что не для всех задач можно построить такой метод вывода, т. к. множество решений может оказаться пустым при чувствительных коэффициентах.

Например, рассматривая случай «сильного» ограничения $(Ax)_\alpha^R \le b_\alpha^L$, данная задача не будет иметь решений, что свидетельствует о том, что в случае чётко заданных коэффициентов данная задача также не будет иметь решений. Наряду с этим задача со «слабыми» ограничениями имеет решения, например, при $\alpha = 0{,}7$ оптимальное значение функции принадлежности равно 32 млн рублей.

Рассмотренный случай доказывает необходимость разработки более «чувствительных» методов, которые бы устраняли недостаток предыдущей модели.

Задача оптимального управления предприятием

Рассмотрим применение представленного двустороннего метода для решения задачи нечёткого линейного программирования с $\alpha\lambda$ - уровневым методом продолжения к конкретному практическому примеру [1], решённому с помощью четырёхстороннего метода, и устраним описанный его недостаток. Представим ограничения и целевую функцию по описанной выше методике, получив более широкий промежуток допустимых значений с соответствующими функциями принадлежности для анализа. В качестве проблемы нами рассматриваются вводные, которые являются данными для экономической задачи оптимизации денежных потоков компании в ходе реализации инвестиционной деятельности типичного среднего предприятия в РФ. По этой причине данные приняты достаточно условными, что не снижает ценности в демонстрации разрабатываемого нами метода.

Так как задача состоит в том, чтобы максимизировать величину ресурсов, полученную от вложения денежных средств к концу третьего года, то в общем виде задача будет иметь двусторонний вид:

1)

$$\lambda (c^T x)_\alpha^L + (1-\lambda)\cdot (c^T x)_\alpha^R \to \min(\max)$$

$$\lambda (Ax)_\alpha^L + (1-\lambda)\cdot (Ax)_\alpha^R \le \lambda b_\alpha^R + (1-\lambda)\cdot b_\alpha^L$$

2)

$$\lambda (c^T x)_\alpha^R + (1-\lambda)\cdot (c^T x)_\alpha^L \to \min(\max)$$

$$\lambda (Ax)_\alpha^L + (1-\lambda)\cdot (Ax)_\alpha^R \le \lambda b_\alpha^R + (1-\lambda)\cdot b_\alpha^L$$

$x_1, x_2 \ge 0$, исключая случай $x_1 + x_2 = 0$, т. е. исключается ситуация, при которой инвестор не участвует ни в одном проекте.

Для нахождения оптимального решения, воспользовавшись описанной методикой для $\alpha, \lambda \in [0,1]$ (где α задаёт уровень неопределённости, λ – коэффициент гибкости), целевая функция примет вид:

$$F(x) = \lambda((c_{1L} + (c_{1C} - c_{1L})\alpha)x_1 + (c_{2L} + (c_{2C} - c_{2L})\alpha)x_2 + (u_{3L} + (u_{3C} - u_{3L})\alpha)p_3) + (1-\lambda)\cdot((c_{1R} - (c_{1R} - c_{1C})\alpha)x_1 + (c_{2R} - (c_{2R} - c_{2C})\alpha)x_2 + (u_{3R} - (u_{3R} - u_{3C})\alpha)p_3) \to \max$$

Ограничения, как отмечалось выше, заданные в каноническом виде, будут записаны в стандартной форме, т. е. ограничения типа «=» запишем в виде «$\le$» и «$\ge$».

Используя методику, приведённую выше найдём вид ограничений задачи:

$$(\lambda(a_{11L} + (a_{11C} - a_{11L})\alpha) + (1-\lambda)(a_{11R} - (a_{11R} - a_{11C})\alpha))x_1 + (\lambda(a_{12L} + (a_{12C} - a_{12L})\alpha) + (1-\lambda)(a_{12R} - (a_{12R} - a_{12C})\alpha))x_2 + p_1 \le 12,$$

$$((1-\lambda)(a_{11L} + (a_{11C} - a_{11R})\alpha) + \lambda(a_{11R} - (a_{11R} - a_{11C})\alpha))x_1 + ((1-\lambda)(a_{12L} + (a_{12C} - a_{12L})\alpha) + \lambda(a_{12R} - (a_{12R} - a_{12C})\alpha))x_2 + p_1 \ge 12,$$

$$(\lambda(a_{21L} + (a_{21C} - a_{21L})\alpha) + (1-\lambda)(a_{21R} - (a_{21R} - a_{21C})\alpha))x_1 + (\lambda(a_{22L} + (a_{22C} - a_{22L})\alpha) + (1-\lambda)(a_{22R} + (a_{22R} - a_{22C})\alpha))x_2 + (\lambda(u_{1L} + (u_{1C} - u_{1L})\alpha) + (1-\lambda)(u_{1L} + (u_{1C} - u_{1L})\alpha))p_1 - p_2 \le 0,$$

$$(\lambda(a_{21R} - (a_{21R} - a_{21C})\alpha) + (1-\lambda)(a_{21L} + (a_{21C} - a_{21L})\alpha))x_1 + (\lambda(a_{22R} - (a_{22R} - a_{22C})\alpha) + (a_{22L} + (a_{22C} - a_{22R})\alpha))x_2 + (\lambda(u_{1R} - (u_{1R} - u_{1C})\alpha) + (1-\lambda)(u_{1L} + (u_{1C} - u_{1L})\alpha))p_1 - p_2 \ge 0,$$

$$(\lambda(a_{31L} + (a_{31C} - a_{31L})\alpha) + (1-\lambda)(a_{31R} - (a_{31R} - a_{31C})\alpha))x_1 + (\lambda(a_{32L} + (a_{32C} - a_{32L})\alpha) + (1-\lambda)(a_{32R} + (a_{32R} - a_{32C})\alpha))x_2 + (\lambda(u_{2L} + (u_{2C} - u_{2L})\alpha) + (1-\lambda)(u_{2R} + (u_{2R} - u_{2C})\alpha))p_2 - p_3 \le 0,$$

$$(\lambda(a_{31R} - (a_{31R} - a_{31C})\alpha) + (1-\lambda)(a_{31L} + (a_{31C} - a_{31L})\alpha))x_1 + (\lambda(a_{32R} - (a_{32R} - a_{32C})\alpha) + (1-\lambda)(a_{32L} + (a_{32C} - a_{32L})\alpha))x_2 + (\lambda(u_{2R} - (u_{2R} - u_{2C})\alpha) + (1-\lambda)(u_{2L} + (u_{2C} - u_{2R})\alpha))p_2 - p_3 \ge 0,$$

$$x_1, x_2, p_1, p_2, p_3 \ge 0.$$

Подставляя числа в задачу получим численный результат.

c_1 = (4,6,8), c_2 = (3,5,7), a_{11} = (6,10,14), a_{12} = (3,6,9),	a_{21} = (-4, -2,0), a_{22} = (1,2,3), a_{31} = (6,8,10), a_{32} = (6,12,18).	u_1 = (0,001;0,002; 0,003), u_2 = (0,001;0,002; 0,003), u_3 = (0,001;0,003; 0,005),

Описанный четырёхсторонний метод вывода задачи нечёткого линейного программирования с использованием $\alpha \in [0,1]$ имеет недостаток в том, что не для всех задач можно построить такой метод вывода, т. к. множество решений может оказаться пустым при чувствительных коэффициентах. Введение параметра λ позволяет влиять на результат и подбирать те значения, для которых множество допустимых значений не пусто. В данной задаче *F(x)* вычисляется при $\lambda \in [0{,}65;\ 1]$ и $\alpha = 0{,}7$.

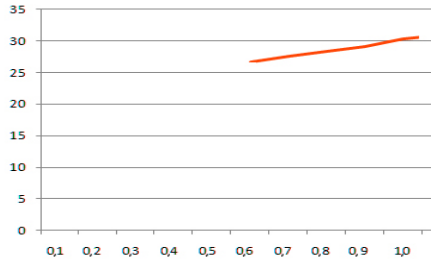


Рисунок 2.9 – Изменение оптимального значения F(x) при $\lambda \in [0;1]$ *и* $\alpha = 0{,}7$

При $\lambda \in [0;0,5]$ множество допустимых значений пусто и задача нечёткого линейного программирования решения не имеет (рисунок 3). Функция принадлежности целевой функции будет иметь вид:

$$\mu_{\tilde{Z}}(t) = \max\{0, \min\{\frac{t - 4x_1 - 3x_2 - 1{,}01p_3}{2x_1 + 2x_2 + 0{,}02p_3}, \frac{8x_1 + 7x_2 + 1{,}05p_3 - t}{2x_1 + 2x_2 + 0{,}02p_3}\}\}$$

.

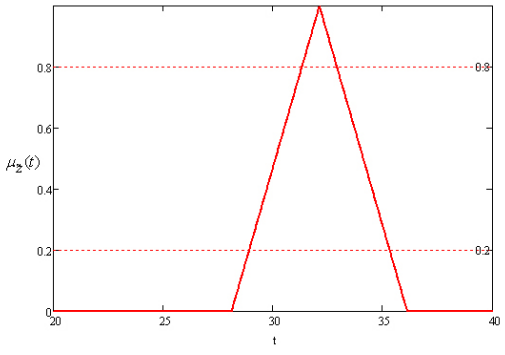


Рисунок 3 – Изменение оптимального значения при $\lambda = 1$ *и* $\alpha = 0{,}7$

Оптимальное значение функции принадлежности изменяется в диапазоне от 27 до 36 млн. долларов с соответствующими значениями функции принадлежности (рисунок 2.10). Из чего можно сделать вывод о наиболее вероятном исходе (степень риска равна нулю) – доход, равный примерно 32 млн. долларов, так как количественная оценка риска при нечётком подходе – это значение функции принадлежности. На графике (рисунок 3) видно, что при увеличении дохода до 36 млн. долларов риск будет увеличиваться.

Значение риска инвестиционного портфеля, вычисленного по методике, использующей вероятностные методы, также мало и равно 0,0057, что демонстрирует адекватность нечёткого подхода.

Таким образом, популярный вероятностный подход не противоречит нечёткому подходу, но при этом нечёткое линейное программирование даёт дополнительную информацию об оптимальных значениях в виде функции принадлежности, что может помочь лицу, принимающему решение, более детально обосновать свой выбор.

Литература

1. Фидлер, М. Задачи линейной оптимизации с неточными данными // М. Фидлер, Й. Недома, Я. Рамик, И. Рон, К. Циммерманн – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика» / Институт компьютерных исследований, 2008. – 288 с.

Comparison of a Two-Way Method for Solving Fuzzy Linear Programming Problems in Economic Models with Other Methods

Shatalova A.Yu.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: C01, C02, C1, C4, C5, C6, C8

This article examines the effectiveness of a two-way method for solving fuzzy linear programming (NLP) problems in the context of economic modeling. The author compares this method with classical and modern approaches, such as the α-efficient solution (four-way), probabilistic methods, and solutions to linear programming problems with real-valued coefficients. Particular attention is paid to the adaptability of the two-way method to the uncertainty conditions typical of economic systems, including variability in the objective function coefficients and constraints.

Using numerical experiments and case studies, the advantages of the two-way method in terms of solution accuracy, computational complexity, and interpretability of results are demonstrated. The article also discusses practical recommendations for applying the method to problems of resource optimization, management, and production planning.

Keywords: fuzzy linear programming, two-way method, economic models, optimization under uncertainty, comparative analysis.

References

1. Fiedler, M. Linear optimization problems with uncertain data // M. Fiedler, J. Nedoma, J. Ramik, I. Ron, K. Zimmermann – Izhevsk: Research Center “Regular and Chaotic Dynamics” / Institute of Computer Research, 2008. – 288 p.

Вопросы исторического расположения придела Св. Григория Нисского под сводами собора во имя Воскресения Христова (Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 100, лит. А)

Горшков Александр Григорьевич
Доцент кафедры архитектурно-градостроительного наследия, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, uniuni@yandex.ru

Целью проведенных исследований явилось уточнение сведений, касающихся облика и размещения придела Св. Григория Нисского (и иконостаса в нем) в подвале (подцерковье) Воскресенского собора Новодевичьего Воскресенского Монастыря на основании вновь выявленных документов и проведенных натурных исследованиях: обмеров с применением лазерного сканирования. Итогом работ послужило формирование графической реконструкции в габаритах, указанных в выявленных исторических источниках (письменные, фотодокументы), с совмещением с результатами натурных исследований (в т. ч. обмеров). В ходе исследований были найдены исчерпывающие описания и уточнены существенные детали придела: облик иконостаса и его расположения, имелись сведения о материалах и иконографии размещаемых образов иконостаса. При формировании графической реконструкции было учтено изменение объемно-пространственных параметров подвала Воскресенского собора, предложенный графический вариант позволяет иллюстрировать результаты проделанной работы.
Ключевые слова: Монастырь Воскресенский Новодевичий, придел Св. Григория Нисского, Собор Воскресенский, формирование первоначального облика иконостаса.

Введение

При рассмотрении вопросов истории строительства и перестроек комплекса зданий Воскресенского Новодевичьего монастыря в Санкт-Петербурге в настоящее время наименее исследованы вопросы обустройства подклетов, подцерковий и крипт строений, а также описание их функциональных и объемно-пространственных решений. Данный круг вопросов уже частично получал освещение при исследовании реставрируемой в настоящее время Карамзинской церкви комплекса Новодевичьего монастыря – церкви Иконы Божией Матери «Всех Скорбящих Радости» на Новодевичьем кладбище. Был проведён анализ сходств и различий в устройстве крипты Карамзинской церкви и подклета Воскресенского собора [1]. Однако, помимо анализа пространственных решений, обращает на себя внимание исторический контекст и связь авторов проектов (архитекторов) с традициями представляемых ими различных архитектурных школ и течений середины и второй половины 19в. Основные, наиболее известные постройки комплекса монастыря этого времени связаны с именами таких знаменитых зодчих, как Э.И. Жибер (1856г., церковь Божией Матери «Всех Скорбящих Радость»), Н.Е. Ефимов (1848-1861 гг. Собор Воскресения Христова, 1860-1870-е гг. Северный Корпус с церковью Трех Святителей Вселенских, 1860-1870-е гг. Южный Корпус с церковью Афонской Божией Матери, впоследствии достраивались гражд. инж. Н.А. Сычевым), Л.Н. Бенуа (1886г., Церковь Пророка Илии (Ильинская) – утраченный в настоящее время памятник архитектуры). Как ранее отмечалось [1] у архитекторов, ориентированных на западноевропейскую традицию (Э.И. Жибер), типология организации подвальной части ближе к нормативно зафиксированному определению «крипта», а архитекторы Н.Е. Ефимов, гражд. инж. Н.А. Сычев проектировали подвальное пространство, более определяемое как «подклет». В данной статье на примере истории бытования и организации использования подцерковья монастырского Воскресенского собора сможем проследить последовательность в традиции русской церковной школы – устройство подклета с приделом (с алтарной преградой, престолом) и организации отдельного входа в него со стороны западного фасада. В исследовании определяется локация придела, его объемно-планировочное решение, производится графическая реконструкция.

Основная часть. Методология

В рамках проводимых комплексных научных исследований, проводимых в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55528-2013, произведены историко-архивные и библиографические изыскания а так же натурные исследования, в результате которых было предварительно определено расположение придела Св. Григория Нисского в объеме подвального помещения Воскресенского Собора объекта культурного наследия федерального значения "Монастырь Воскресенский Новодевичий" (Санкт-Петербург, Московский проспект, д.100, лит. А).

В предмете охраны ОКН федерального значения «Монастырь Воскресенский Новодевичий» в качестве иллюстрации приводится широко известная иллюстрация – фотография с иконостасом с подписью: «Исторический вид нижнего храма (придел св. Григория Нисского), фотография 1890-х гг. из альбома «Новодевичий монастырь и кладбище».[2] Облик придела по состоянию на начало XX в. известен по вышеприведенной фотографии, однако до недавнего времени существовали разные точки зрения относительно месторасположения придела в пространстве Воскресенского собора. С целью прояснения данного вопроса необходимо прежде всего обратиться к архивным данным и письменным источникам.

Согласно некоторым историческим сведениям из опубликованных источников (а именно – изданий начала XX в. (изданию С.-Петербургской Епархии 1909г.),: «… Закладка собора Воскресения Христова была совершена 3-го ноября 1849г., причем первый кирпич в основание Воскресенскаго монастыря был положен Императором Николаем Павловичем. Освящение главного Воскресенскаго собора было совершено 2 июля 1861 года митрополитом Исидором.» [3]. Здесь же подробно и полно излагаются важные описания размещения престолов собора:

«Престолов в соборе пять: главный во имя Воскресения Христова; правый во имя Успения Божией Матери; левый: - во имя Архангела Михаила и прочих небесных сил. На хорах: правый - во имя Всех Святых; левый – во имя Святителя Николая». Далее в указанном источнике идет подробное описание внутреннего убранства собора, предалтарного и прочих иконостасов (в том числе размеры, габариты Царских врат, указаны с аннотацией размещения образов, иконы, ризы икон, лампады. Прочие описания престолов в соборе в данном источнике отсутствуют. Следует отметить, что данное издание, как правило, наиболее полно описывает все детали описываемых в нем лавр, монастырей и храмов. Однако, упоминания о престоле в подцерковье Воскресенского Собора в данном случае отсутствуют.

Рис. 1. Воскресенский Новодевичий монастырь. Церковь-усыпальница (придел) во имя Святого Григория, епископа Нисского и Святой Феодосии. Иконостас. 1900-е гг. Фотография. Автор съемки: К. Винклер. РНБ ОЭ. Э Ал Т/2-Л452. Новодевичий монастырь и кладбище в С.-Петербурге. Альбом фотографий. 1900-е гг. Л. 6.

Если обратиться к более раннему документу [4], относящемуся непосредственно к истории монастыря, раскрываются наибольшие подробности относительно данного придела. Здесь находится описание как облика самого придела, так и описание обстоятельств его устройства, а именно – ктитора: «иждивением почетнаго гражданина Григория Михайловича Петрова».

Полное описание из данного издания, приведенное на страницах 45-47: «… Под сводами собора, в подвальном этаже, устроен **маленький предел** [5] во имя св. Григория Нисскаго, празднуемого 10 января. В нем алтарь 4 ½ аршина ширины и 3 ½ длины от иконостаса до Горнего места». Все стены и потолок в алтаре и церкви были сделаны **под белый мрамор**. **Престол** и жертвенник с кипарисными досками, а вместо одежды престол кругом обложен белым мрамором. На Горнем месте большой образ Распятие с предстоящими Богоматерью и Иоанном Богословом на золотом чеканном фоне, писан на цинк, в бронзовой раме под стеклом; пред ним бронзовая висячая лампада. Над жертвенником Нерукотворный образ Спасителя, по сторонам его образ святых Григория и Феодосии в позолоченной киоте под стеклом, пред ними теплится неугасимая лампада по вкладу от п. п. г. Григ. Мих Петрова.

Иконостас белаго мрамора **вышиной 3 аршина**. Царския врата, вышиною 2 ¾ аршина, шириною 1 аршин, бронзовыя, золоченыя, **сквозныя** с четырьмя иконами: **Благовещение и 4 евангелиста.** Местные образа Спасителя и Божией матери, на северных **дверях** образ Архангела Михаила, на южных – архидиакона Лаврентия. В церкви направо два образа: св. Григория Нисскаго и Воскресения Христова, на лево образ св. Феодосии, а напротив другаго образа окно. … Все иконы с бронзовыми рамкам, под стеклами, писаны на цинке с золотым фоном и чеканной работы монастырских мастериц. Перед каждым образом висячия лампады… Этот придел, как и все его священнослужебныя и церковныя принадлежности устроены усердием и иждивением потомственнаго гражданина Григория Михаиловича Петрова с разрешения Высокопреосвященнаго Митрополита Исидора от 24 сентября 1875 г.

…Всю мраморную работу производил мастер Андрей А.Баринов. План составлял епархиальный архитектор Карпов …» [6].

Известно, что 1 июля 1895 г. В. Е. Петров скончался, он был похоронен в Новодевичьем монастыре под собором в приделе во имя св. Григория Нисского. Там же покоились его родители Петров Григорий Михайлович, потомственный почетный гражданин и кавалер, скончавшийся 18 ноября 1881 г. на 87 году жизни и его жена Феодосия Ивановна, скончавшаяся 16 июня 1875 г. на 59 г. [7]

Результаты

Таким образом установлена дата устройства придела, возможно составить представление о материалах его отделки («**под белый мрамор**» означает мрамор искусственный, что косвенно видно по исторической фотографии – отсутствуют стыки каменных фрагментов, но бликуют «тарелки», возникающие при лощении искусственного мрамора). Известен перечень образов и, самое важное – понятны габариты в размерах как всего иконостаса, так и Царских врат («**Царския врата, вышиною 2 ¾ аршина, шириною 1 аршин**»), по которым можно выполнить графическую реконструкцию в размерах (по выше представленной фотографии).

Наиболее сложным вопросом оказалось определение размещения придела в подвале Воскресенского собора, так как по фотографии невозможно однозначно атрибутировать своды с учетом того, что к настоящему времени пол поднят и первоначальная отделка преимущественно утрачена. Но и в данном случае архивные данные позволяют указать место размещения искомого придела.

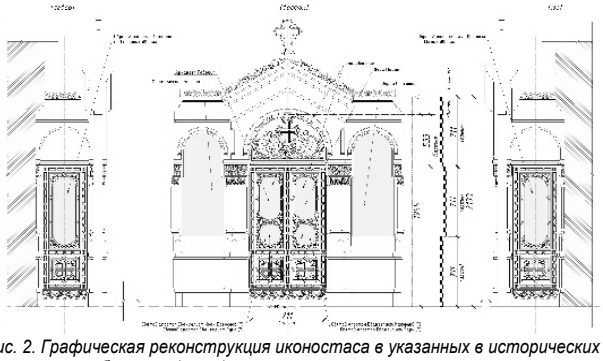


Рис. 2. Графическая реконструкция иконостаса в указанных в исторических источниках габаритах (эскиз).

Выше – эскизная графическая реконструкция иконостаса.

В фондах ЦГИА СПб обнаружены документы, в т.ч. графические схемы, проливающие свет на устройство подвала Воскресенского собора. В Деле [8] ПЕРВОКЛАССНОГО ВОСКРЕСЕНСКАГО ЖЕНСКАГО МОНАСТЫРЯ мы находим следующие документы:

На приведенном выше плане указаны: «склепы занятые» в окружении «решеток», также видны места расположения духовых печей и обозначены проходы: «Коридор в правый корпус» и «Коридор в левый корпус». Стоит отметить, что на плане однозначно указано ограждение придела и то, что он отделен от всей остальной части подвала. Это логично с учетом того, что печи обслуживались и технические проходы осуществлялись из «левого и правого» корпусов. Так же важны указанные «занятые» склепы в восточной части подвала. Все это позволяет определить места в которых придел располагаться никак не мог.

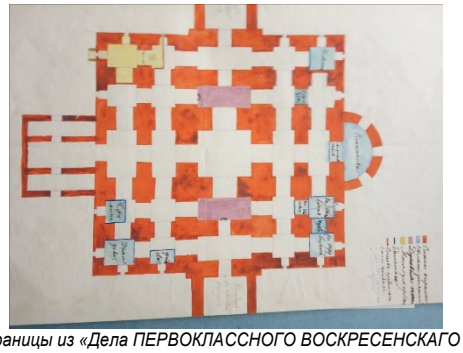


Рис. 3. Страницы из «Дела ПЕРВОКЛАССНОГО ВОСКРЕСЕНСКАГО ЖЕНСКАГО МОНАСТЫРЯ». Общий вид схемы расположения предела на плане подвала. (ЦГИА СПб, Ф1; Оп.1; Ед. Хр. 900.)

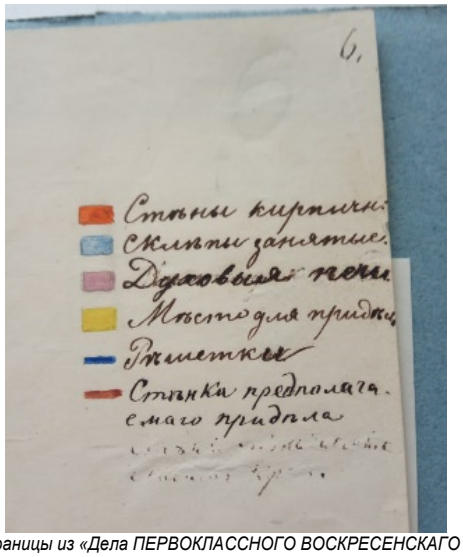


Рис. 4. Страницы из «Дела ПЕРВОКЛАССНОГО ВОСКРЕСЕНСКАГО ЖЕНСКАГО МОНАСТЫРЯ». Схема расположения предела на плане подвала. Фрагмент. (ЦГИА СПб, Ф1; Оп.1; Ед. Хр. 900.)

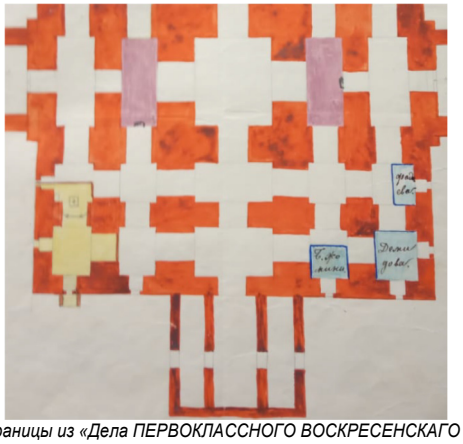


Рис. 5. Страницы из «Дела ПЕРВОКЛАССНОГО ВОСКРЕСЕНСКАГО ЖЕНСКАГО МОНАСТЫРЯ». Схема расположения предела на плане подвала. Фрагмент. (ЦГИА СПб, Ф1; Оп.1; Ед. Хр. 900.). Внизу слева желтым отмечено место для размещения предела в ограждении стенок (по условным обозначениям – кирпич).

В дальнейшем было произведено трехмерное лазерное сканирование и последующее вычерчивание криволинейных абрисов сводов на сертифицированном оборудовании (с действующим свидетельством поверки) с погрешностью не более 4 мм на 60м. Несмотря на то, что пол подвала дошел до нашего времени, имея более высокую отметку, абрис свода (в кирпиче) и повторяющий его штукатурный намет позволяют выполнить наложение в графике существующего свода и распалубок на историческую фотографию и убедиться в идентичности обмеров и «палатки» в осях «И» - «Ж» и «3» - «5» и подтвердить предположения о размещении в этих осях придела с иконостасом. Ниже приведена графическая реконструкция размещения придела на основе обмеров, выполненных собственными силами.

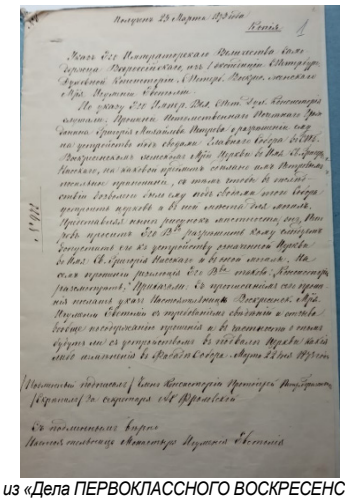


Рис. 6. Страницы из «Дела ПЕРВОКЛАССНОГО ВОСКРЕСЕНСКАГО ЖЕНСКАГО МОНАСТЫРЯ». Копия указа о разрешении устройства под сводами Главного Собора Воскресенского женского монастыря Церкви во имя Св. Григория Нисского и в ней места для могил. (ЦГИА СПб, Ф1; Оп.1; Ед. Хр. 900.)

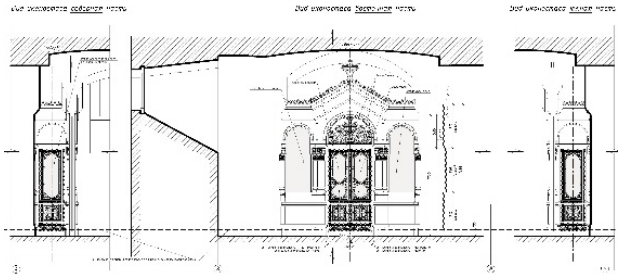


Рис. 7.1. Графическая реконструкция (указано размещение иконостаса в сводах предполагаемого места размещения предела).

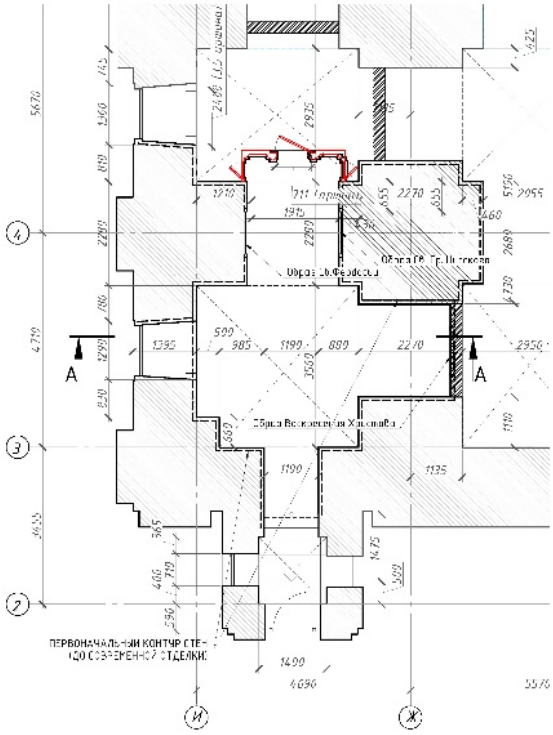


Рис. 7.2. Графическая реконструкция (указано размещение иконостаса в сводах предполагаемого места размещения предела). План. (северо-западный фрагмент плана подвала Воскресенского собора)

Важно отметить, что исходя из наложения абрисов сводов, выяснения (выше) габаритов иконостаса и его размещения в подвале Воскресенского собора, можно сделать предварительный вывод о величине разницы в отметках современного пола и пола со склепом и каменными плитами, который изображен на исторической фотографии.

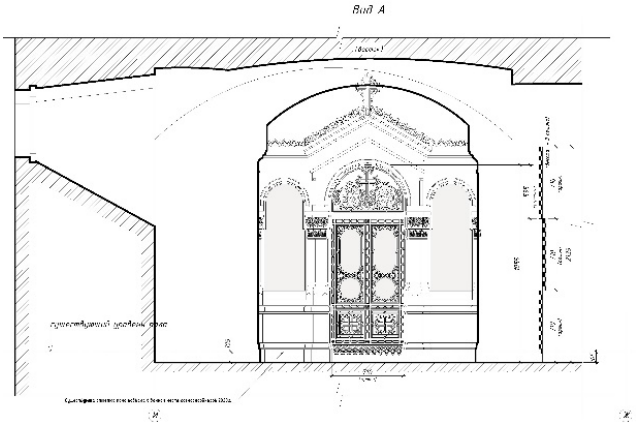


Рис. 7.3. Графическая реконструкция (указано размещение иконостаса в сводах предполагаемого места размещения предела). Вид А-А.

Выводы

Воспроизведена история организации придела Григория Нисского, а так же его обустройства и последующего его бытования структуре подвальных объемов подцерковья Воскресенского собора, построенного под руководством архитектора Н.Е. Ефимова. Прослеживается преемственность традиции организации именно «подклетного» типа пространства в противовес западной традиции устройства крипт с входом в них со стороны алтарной части храмового сооружения. Так же важно отметить то, что несмотря на пример более ранней (в завершении постройки и освящении) Карамзинской церкви, выстроенной Жибером с организацией подвала по типу «крипта», Н.Е. Ефимовым были заложены объемно-планировочные решения подклетного типа, а его последователями (арх. Сычев, Карпов) по заданию Ктитора и Настоятеля в дальнейшем пошли именно по пути дальнейшего обустройства подвальной части собора по русской «подклетной» традиции.

Литература

1. Научный, производственно-экономический журнал «ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА», № 10 2023 С. 104 - 107
2. Архив КГИОП – п. 343 – Н-7398. л. 47
3. Монастырь Воскресенский Новодевичий. Комплекс. Санкт-Петербург, Московский район, Московский пр., 100. Составитель: Лущеко Е.И. 10 ноября 2003. № инв. 1123 п. Архив КГИОП
4. ЦГИА СПб. Ф. 1. Оп. 1. Дд. 900, 856, 870, 872, 961, 996, 983, 1024, 1036, 1042, 1055, 1072, 1076;
5. РНБ ОЭ. Э Ал Т/2-Л452. Новодевичий монастырь и кладбище в С.-Петербурге. Альбом фотографий. 1900-е гг. 22 л.
6. Лавры, Монастыри и Храмы на святой Руси. Санкт-Петербургская Епархия. СПб., 1909.
7. Петербургский некрополь 1912 г. С. 405, 407
8. ЦГИА СПб, Ф1; Оп.1; Ед. Хр. 900.
9. С.-Петербургский Воскресенский Первоклассный Общежитийный монастырь. В трех частях. История и описание. СПб., 1887. Типография и Литография А.И. Траншели. Стремянная, №12

Questions of the historical location of the chapel of St. Gregory of Nyssa under the vaults of the Cathedral of the Resurrection of Christ (St. Petersburg, Moskovsky Prospekt, 100, lit. A)

Gorshkov A.G.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The purpose of the conducted research was to clarify the information concerning the appearance and location of the chapel of St. Gregory of Nyssa (and the iconostasis in it) in the basement (sub-church) of the Resurrection Cathedral of the Novodevichy Resurrection Monastery based on newly discovered documents and conducted field studies: measurements using laser scanning. The result of the work was the formation of a graphic reconstruction in the dimensions specified in the identified historical sources (written, photographic documents), combined with the results of field studies (including measurements). In the course of the research, exhaustive descriptions were found and essential details of the chapel were clarified: the appearance of the iconostasis and its location, there was information about the materials and iconography of the icons of the iconostasis. When forming a graphic reconstruction, the change in the volumetric and spatial parameters of the basement of the Resurrection Cathedral was taken into account, the proposed graphic version allows illustrating the results of the work done.

Keywords: Voskresensky Novodevichy Monastery, Chapel of St. Gregory of Nyssa, Voskresensky Cathedral, formation of the initial appearance of the iconostasis.

References

1. Scientific, production and economic journal "ECONOMY OF CONSTRUCTION", No. 10 2023 pp. 104 - 107
2. KGIOP archive - item 343 - H-7398. p. 47
3. Voskresensky Novodevichy Convent. Complex. St. Petersburg, Moskovsky District, Moskovsky Ave., 100. Compiled by: Lushcheko E.I. November 10, 2003. Inv. No. 1123 item. KGIOP archive
4. TsGIA SPb. F. 1. Op. 1. Dd. 900, 856, 870, 872, 961, 996, 983, 1024, 1036, 1042, 1055, 1072, 1076;
5. RNB OE. E Al T/2-L452. Novodevichy Convent and Cemetery in St. Petersburg. Photo Album. 1900s. 22 p.
6. Lavras, Monasteries and Temples in Holy Rus'. St. Petersburg Diocese. St. Petersburg, 1909.
7. St. Petersburg Necropolis of 1912. Pp. 405, 407
8. CGIA SPb, F1; Op. 1; Unit of Storage 900.
9. St. Petersburg Resurrection First-Class Hostel Convent. In three parts. History and description. SPb., 1887. Printing house and lithography of A.I. Transheli. Stremyannaya, No. 12

Методики системного анализа в контексте проектирования архитектурной среды

Курбатова Татьяна Камильевна
Аспирант, доцент кафедры «Дизайн и реставрация», Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, kurbatova.201189@yandex.ru,

Толпинская Татьяна Павловна
Доцент кафедры «Дизайн и реставрация», Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, tolpinskie1973@yandex.ru,

Белова Виктория Владимировна
Доцент кафедры «Дизайн и реставрация», Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, Vik13.90@mail.ru

При разработке крупных архитектурных проектов архитекторы и дизайнеры сталкиваются с необходимостью принятия решений, которые должны учитывать множество факторов, включая функциональные требования, экономические ограничения, экологические аспекты и эстетическую составляющую. Традиционно специалист опирается на свой творческий опыт, эмпирические знания и личный вкус, что позволяет создавать уникальные проекты. Однако, для обеспечения высокого качества и соответствия современным требованиям к архитектурным объектам необходимо использование научных методов. Результатом исследование является поиск научных методик, который обосновывают оптимальные объемно-художественные решения в оформлении предметно-пространственной среды, на основе методик Янга, Квейда и Оптнера. Данная работа направлена на создание научно обоснованного инструмента, который поможет архитекторам и дизайнерам принимать более взвешенные и обоснованные решения при создании крупномасштабных архитектурных объектов. Такой подход позволит создавать не только эстетически привлекательные, но и практичные решения, которые отвечают всем современным требованиям к организации предметно-пространственной среды.
Ключевые слова: архитектурное проектирование, дизайн, дизайн среды, предметно-пространственная среда.

Введение

Человек формирует свой материальный и духовный мир вокруг себя, заполняя его содержимом нашедшим отклик в его сознании. Мир технологичный выступает как усовершенствование физических возможностей человека и представляет собой искусственную среду его существования, в то время как, эстетический мир, созданный человеком, является воплощением его духовной жизни. [3]

Актуальность проблемы заключается в том, что предметно- пространственная среда, которая формируется в процессе строительства сооружений, со временем претерпевает изменения, часто хаотичные, что приводит к потере объемно-художественной целостности пространства. В ходе стихийных трансформаций сложившийся характер пространственной среды имеет противоречия между эксплуатационными условиями и эстетическими запросами общества. Следовательно, возникает необходимость дополнительных исследований в поиске объемно-художественных решений, которые могут быть интегрированы в дизайн предметно-пространственной среды.

Дизайнеры архитектурной среды, при работе с пространством, основываются на творческом опыте предшественников, эмпирических знаниях и собственном эстетическом вкусе. Тем не менее, когда речь идет о реализации крупномасштабного проекта, опираться исключительно на базовые знания не всегда бывает достаточно. В таких случаях особенно важно использовать научные методы, позволяющие своевременно и объективно оценить потенциал проектного решения, исключить недопустимые, рекомендовать оптимальные и целесообразные варианты. [7]

В связи с вышесказанным, целью работы является поиск научных методик, которые обосновывают оптимальные объемно-художественные решения в оформлении предметно-пространственной среды.

В рамках работы были поставлены следующие задачи: рассмотреть основное положение методик системного анализа, уделяющие внимание разработке и исследованию альтернатив принятия [4]; выявить возможность применения методик в контексте проектирования архитектурной среды; разработать типовую дорожную карту для проектирования крупномасштабных архитектурных объектов общественного назначения на основе научных методик.

В ходе изучения научных исследований, касающихся поиска средств выразительности предметно-пространственной среды, были рассмотрены основные положения методик системного анализа, в частности методики, разработанные Янгом, где особое внимание уделено процессу реализации принятого решения, методик Квейда и Оптнера, которые больше внимания уделяют разработке и исследованию альтернатив принятия решений.

Обзор методик системного анализа

Обзор Методики системного анализа представляют собой набор инструментов и подходов, направленных на решение сложных проблем путем их декомпозиции на более простые элементы, анализа этих элементов и синтеза оптимального решения [5]. Они широко применяются в различных областях науки и практики, включая управление проектами, инженерные разработки, экономику и многие другие сферы.

Проектирование архитектурной среды представляет собой сложный процесс, включающий в себя множество этапов и аспектов, начиная от разработки концепции и заканчивая реализацией проекта. В этом контексте применение различных методик может существенно повысить качество и эффективность работы дизайнеров и архитекторов. Рассмотрим, какую практическую значимость имеют методики Янга, Квейда и Оптнера в контексте проектирования архитектурной среды [8].

Методика Янга акцентирует внимание на процессе реализации принятых решений. Суть методики позволяет успешно справиться с любой задачей, определяя, основной алгоритм действий. Работа по методики включает в себя сбор и изучения информации, на основание которой выявляются самые важные моменты. На основе этого понимания формируются разные способы решения проблемы. Каждый из этих способов подвергается тщательному оцениванию, далее, выбирается самый

оптимальный вариант для дальнейшей реализации. Завершающим этапом является оценивание реализованного варианта, в который по необходимости можно вносить корректировки для успешного достижения принятых решений.

В контексте проектирования архитектурной среды это означает, что особое внимание уделяется детализированному планированию всех этапов работ, начиная от создания чертежей и заканчивая контролем за строительством.

Практическая значимость методики Янга заключается в следующем: четкость и последовательность - проектирование архитектурной среды требует соблюдения строгой последовательности действий. Методика помогает организовать работу таким образом, чтобы каждая стадия была выполнена качественно и вовремя; контроль над процессом - постоянный контроль за выполнением работ позволяет оперативно реагировать на возникающие проблемы и вносить необходимые коррективы. Это снижает риск возникновения ошибок и задержек; минимизация затрат - четкий план и контроль позволяют оптимизировать расходы, избегая перерасхода материалов и времени.

Методика Квейда ориентирована на разработку и исследование альтернатив принятия решений. Процесс решения задач начинается с определения сути проблемы и постановки конкретных целей. Далее следует генерация разнообразных подходов к ее устранению. Эти подходы затем систематизируются и анализируются на предмет их практической применимости, затрат и потенциальных рисков. На основе этой оценки выбираются наиболее эффективные варианты. Завершающим этапом является разработка детального плана внедрения и последующий мониторинг процесса с внесением корректировок для достижения оптимального результата. Этот подход помогает эффективно исследовать различные варианты решений и выбрать наиболее подходящий.

В контексте проектирования архитектурной среды это означает, что дизайнеру предлагается рассмотреть несколько вариантов концепций и выбрать ту, которая наилучшим образом соответствует целям и ограничениям проекта. Практическая значимость методики заключается в следующем: гибкость и креативность - рассмотрение нескольких альтернатив позволяет найти нестандартные и инновационные решения, которые могут улучшить конечный результат; учет ограничений - при анализе альтернатив учитываются такие факторы, как бюджет, сроки, технические возможности и другие ограничения, что помогает выбрать наиболее реалистичный вариант;

оптимизация ресурсов - выбор оптимальной концепции позволяет максимально эффективно использовать доступные ресурсы, будь то материалы, время или трудовые затраты.

Методика Оптнера также фокусируется на разработке и исследовании альтернатив. Процесс решения задач начинается с четкого определения проблемы и формулирования ожидаемых результатов. Затем проводится всесторонний анализ окружающей обстановки, учитывающий как внешние факторы, так и внутренние ограничения. На основе полученной информации строится абстрактная модель, отражающая суть задачи. Далее следует этап генерации всех потенциальных путей решения, соответствующих разработанной модели. Найденные варианты подвергаются тщательной оценке по ряду показателей, таких как экономическая целесообразность, результативность и потенциальные риски. На основании этой оценки выбирается наиболее подходящий вариант. Завершающие шаги включают проверку корректности выбранного решения и его возможную доработку, а также фиксацию всех этапов работы и формулирование рекомендаций для дальнейшего применения. Данная методика полезна для структурированного подхода к анализу сложных ситуаций и выбору оптимальных решений.

В контексте проектирования архитектурной среды это означает, что проект рассматривается как часть более широкого окружения, включая социальные, экономические и экологические аспекты [7]. Практическая значимость методики Оптнера заключается в следующем: комплексный подход - учитываются все аспекты взаимодействия объекта с окружающей средой, что способствует созданию гармоничного и устойчивого архитектурного решения; снижение риска - системный подход позволяет заранее прогнозировать потенциальные проблемы и находить способы их предотвращения; социальная ответственность - учет социальных и экологических факторов повышает социальную значимость проекта и его положительное воздействие на окружающую среду.

Обобщенный вывод

Каждая из рассмотренных методик обладает своей уникальной ценностью в контексте проектирования архитектурной среды. Методика Янга помогает организовывать и контролировать процесс реализации проекта, методика Квейда стимулирует поиск креативных и эффективных решений, методика Оптнера учитывает системные связи и контекст.

Комбинация этих подходов позволяет архитекторам и дизайнерам создавать качественные, безопасные и устойчивые объекты, соответствующие всем требованиям заказчика и окружающей среды [2]. Таким образом, применение данных методик значительно улучшает результаты проектной деятельности и способствует достижению высоких стандартов в области архитектуры и дизайна.

Разработка дорожной карты

Дорожная карта для проектирования крупномасштабных архитектурных объектов общественного назначения на основе научных методик Янга, Квейда и Оптнера представляет собой упорядоченный план, этапов и действий, направленных на успешное выполнение проекта.

Дорожная карта разработана и представлена в таблице (Таблица 1) с целью детализации поэтапных подходов к проектированию, структурирована по пяти основным этапам, каждый из которых далее подразделяется на конкретные шаги и сопутствующие действия. Этот структурированный фреймворк призван служить основополагающим руководством для проектных команд, обеспечивая четкое понимание последовательности работ и взаимосвязей между отдельными задачами.

Таблица 1

Дорожная карта для проектирования крупномасштабных архитектурных объектов общественного назначения

Этап 1: Инициализация проекта (методика Янга) На этом этапе происходит сбор и анализ исходных данных, формулировка целей и задач проекта, а также подготовка общей стратегии его реализации.		
№	Шаги	Действия
1	Определение цели проекта	Установление основных требований к зданию, его функциональности и эстетике.
2	Сбор информации	Изучение рынка, потребностей пользователей, нормативных актов и других источников информации.
3	Формулировка задач	Перевод общих целей в конкретные задачи, которые нужно решить в рамках проекта.
4	Планирование ресурсов	Определение необходимых финансовых, человеческих и материальных ресурсов.
5	Составление графика работ	Разработка детального календарного плана с указанием сроков выполнения каждого этапа.
6	Назначение ответственных лиц	Распределение обязанностей между членами команды.
Этап 2: Разработка альтернатив (методика Квейда) Этот этап посвящен генерации идей и поиску оптимальных решений для удовлетворения установленных требований.		
№	Шаги	Действия
1	Генерация идей	Создание нескольких концептуальных предложений, отражающих различные подходы к решению поставленной задачи.
2	Анализ альтернатив	Оценка каждой идеи с точки зрения её соответствия целям проекта, технических возможностей, бюджета и других факторов.
3	Выбор лучшей альтернативы	Отбор наиболее перспективного варианта на основе проведенного анализа.
4	Детализация выбранной концепции	Разработка подробного описания выбранного решения, включая эскизы, планы и спецификации.
Этап 3: Системный анализ и оптимизация (методика Оптнера) На данном этапе проводится всесторонний анализ выбранных решений с учётом их воздействия на окружающее пространство и взаимодействие с другими системами.		
№	Шаги	Действия
1	Построение модели системы	Создание комплексной модели, включающей здание, его инфраструктуру, окружающие территории и другие важные компоненты.
2	Идентификация взаимосвязей	Определение всех значимых взаимодействий между различными элементами системы.

3	Анализ воздействий	Оценка влияния предлагаемых решений на окружающую среду, экономику, общество и другие сферы.
4	Оптимизация решений	Корректировка первоначальной концепции с целью достижения максимального баланса между функциональностью, эстетикой и устойчивостью.
Этап 4: Моделирование и расчёт Здесь осуществляется точное математическое моделирование и расчет всех параметров будущего здания.		
№	Шаги	Действия
1	Математическое описание	Формализация всех параметров и характеристик здания в виде математических моделей.
2	Расчёт нагрузок и напряжений	Выполнение расчётов, направленных на обеспечение прочности и устойчивости конструкции.
3	Моделирование эксплуатационных характеристик	Прогнозирование поведения здания в условиях эксплуатации, включая энергетическую эффективность, акустику и другие параметры.
4	Проверка соответствия нормативам	Сравнение полученных результатов с действующими строительными нормами и стандартами.
Этап 5: Реализация и контроль (методика Янга) Завершающий этап, на котором происходит реализация утверждённой концепции и контроль за соблюдением всех запланированных показателей.		
1	Подготовка документации	Подготовка всех необходимых чертежей, схем и спецификаций для передачи подрядчикам.
2	Организация строительства	Координация строительных работ, контроль за качеством выполняемых операций.
3	Мониторинг прогресса	Регулярный мониторинг хода строительства, сравнение фактических показателей с плановыми.
4	Корректирующие меры	Внесение изменений в процесс строительства при обнаружении отклонений от плана.
5	Заключительный контроль	Финальная проверка готовности здания к эксплуатации, устранение замечаний и недочётов.
6	Передача объекта заказчику	Оформление документов, подтверждающих завершение проекта, передача здания в эксплуатацию.

Заключение

Дорожная карта может служить руководством для команды разработчиков и помогать им ориентироваться в процессе работы, обеспечивая координацию усилий и соблюдение сроков, а также, возможность своевременно и объективно оценить потенциал проектного решения, отбросить неподходящие варианты, предложить оптимальные и наиболее подходящие решения. Разработанная дорожная карта объединяет лучшие практики трех различных методик, позволяя создать сбалансированную стратегию разработки дизайн-концепции общественного здания.

Объемно-художественные решения в оформлении предметно-пространственной среды, разработка которых, основана на научных методиках гарантирует, что каждый этап будет выполнен с должным вниманием к деталям, а финальный продукт будет соответствовать всем предъявленным требованиям [1]. В результате, общественное здание станет не только гармоничным элементом в окружающей среде, но и функциональным и эстетически привлекательным объектом, отвечающим современным стандартам устойчивости и энергоэффективности.

Литература

1. Бабич В.Н., Кремлев А.Г., Холодова Л.П. Методология системного анализа в архитектуре // Архитектон: известия вузов. – 2011. – № 2 (34). – С. 3.
2. Бабич В.Н., Кремлёв А.Г., Шангин Г.А., Шангина Е.И. Методология системного анализа в архитектуре // В книге: Системный анализ в геометрическом моделировании. Научная монография. – Екатеринбург, 2014. – С. 64–81.
3. Василенко Н.А., Черныш Н.Д. Определение и обоснование функциональной структуры архитектурных объектов на основе системного подхода // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2023. – № 1. – С. 74.
4. Волкова В.Н. Истоки и перспективы системного анализа // В сборнике: XIV Всероссийское совещание по проблемам управления. Сборник научных трудов. – Москва, 2024. – С. 3720–3724.
5. Каракаев А.Б., Хекерт Е.В., Галиев Г.А. Методические основы структурно-функционального подхода в системном анализе // Морские интеллектуальные технологии. – 2019. – № 1–2 (43). – С. 77–81.
6. Лобанов Е. Ю. Типология форм архитектурной среды: учебное пособие. – Саратов, 2018. – 82 с.
7. Попов А.Д. Методика архитектурно-дизайнерского проектирования: учебное пособие. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, 2020. – 136 с.
8. Янг С. Системное управление организацией / пер. с англ. П. Никанорова, С. А. Батасовой. – Москва: Советское радио, 1972. – Т. 18. – 456 с. (Тираж 200 экз.)

Methods of system analysis in the context of architectural environment design

Kurbatova T.K., Tolpinskaya T.P., Belova V.V.
Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

When developing large-scale architectural projects, architects and designers face the challenge of making decisions that take into account a variety of factors, including functional requirements, economic constraints, environmental considerations, and aesthetic considerations. Traditionally, architects rely on their creative expertise, empirical knowledge, and personal taste to create unique designs. However, in order to ensure high-quality outcomes and meet modern requirements for architectural projects, it is essential to employ scientific methods. The result of the study is the search for scientific methods that justify optimal volumetric and artistic solutions in the design of the material and spatial environment, based on the methods of Young, Quade, and Optner. This work aims to create a scientifically based tool that will help architects and designers make more informed and justified decisions when creating large-scale architectural projects.

Keywords: architectural design, design, environmental design, and spatial environment.

References

1. Babich V.N., Kremlev A.G., Kholodova L.P. Methodology of System Analysis in Architecture // Architecton: University News. – 2011. – No. 2 (34). – P. 3.
2. Babich V.N., Kremlev A.G., Shangin G.A., Shangina E.I. Methodology of System Analysis in Architecture // In the book: System Analysis in Geometric Modeling. Scientific Monograph. – Yekaterinburg, 2014. – Pp. 64–81.
3. Vasilenko N.A., Chernysh N.D. Determination and substantiation of the functional structure of architectural objects based on a systematic approach // Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov. – 2023. – No. 1. – P. 74.
4. Volkova V.N. Origins and prospects of system analysis // In the collection: XIV All-Russian Conference on Management Issues. Collection of scientific papers. – Moscow, 2024. – Pp. 3720–3724.
5. Karakaev A.B., Hekert E.V., Galiev G.A. Methodological Foundations of the Structural-Functional Approach in System Analysis // Marine Intelligent Technologies. – 2019. – No. 1–2 (43). – Pp. 77–81.
6. Lobanov E. Yu. Typology of Architectural Environment Forms

Инновационные подходы в градостроительстве

Турутина Татьяна Федоровна
Кандидат педагогических наук, доцент, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра инженерной графики и компьютерного моделирования, tabodiy_75@mail.ru,

Сташевская Надежда Александровна
Кандидат технических наук, доцент, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, nastashevskaya1@yandex.ru,

В статье рассматриваются инновационные подходы в сфере профессиональной деятельности различных предприятий и организаций, влияющие на современную трансформацию градообразующих структур и развитие градостроительства в нашем государстве. Целью этой работы является анализ факторов, влияющих на рост и функционирование городов России. Основными задачами исследования являются: определить трактовки понятий «цифровые технологии», «информационно-цифровые технологии»; выявить целесообразность внедрения цифровых технологий в процесс развития градостроительства и характер профессиональной деятельности соответствующих специалистов на этапе активного применения информационно-цифровых технологий; обозначить роль и значимость образования в формировании необходимых профессиональных компетенций у будущих градостроителей для решения важных вопросов качественного преобразования функций города, совершенствования транспортной инфраструктуры, сохранения культурного наследия территорий. В качестве методов исследования использованы теоретический и сравнительный анализ нормативной, научной и специальной литературы, а также мониторинг образования будущих специалистов-градостроителей в высшей школе. Исследование показало: понятие «цифровые технологии» рассматривается как **инновационные средства, основанные на использовании цифровой информации и обработке данных с помощью компьютеров и электронных устройств; в**недрение цифровых технологий можно рассматривать как инновационные подходы, влияющие на технологические процессы предприятий и организаций, в следствии чего эффективно трансформируется процесс развития городов России, при этом сохраняется их историческое и культурное наследие; целесообразность практической значимости информационно-цифровых технологий в функционировании структур города, заключается в рациональном использовании специалистами рабочего времени, скорости и качестве решения многогранных производственных задач; информационно-цифровые и цифровые технологии, как инструменты, изменяют подход к решению специалистами широкого диапазона градостроительных задач.

Ключевые слова: инновационный подход, цифровые технологии, город, градостроительство, профессиональная деятельность.

Несомненным фактором многогранной жизни мира является рост городов. Россия здесь не является исключением. Какие же события сегодня влияют на современный облик города? Однозначного ответа на этот вопрос нет, поскольку современный облик городов нашей страны нужно рассматривать через палитру инновационных подходов в его территориальном развитии и функционировании. Развитию широкого диапазона инновационных подходов способствует интенсивное внедрение информационных технологий в отечественные предприятия и организации, что безусловно меняет все сферы производственной деятельности различных структурных составляющих того или иного города.

Если ещё несколько лет назад учёные изучали феномен информационных технологий, его влияние на градообразующие аспекты, то современным полем исследования является трансформация информационных технологий и погружение разных производственных предприятий в цифровые технологии. Сегодня цифровые технологии проникают во все сферы деятельности человека и направлены на качественные изменения в функционировании городов.

С.Д. Бодрунов в исследовании информационно-цифровых технологий как основы технологической компоненты новой модели развития экономики государства трактует понятие «цифровые технологии» рассматривая **разнообразные инновационные средства, основанные на использовании цифровой информации и обработке данных с помощью компьютеров и электронных устройств** [2]. **К основным элементам цифровых технологий** он относит аппаратное (серверы, компьютеры, ноутбуки, мобильные устройства, датчики) и программное обеспечение (операционные системы, приложения, технологии искусственного интеллекта, алгоритмы обработки данных), а также сетевую инфраструктуру, обеспечивающую связь и передачу данных между устройствами и системами. Н.С. Алексеева и др. в своей работе обращают внимание на эффективность цифровых технологий в организации процесса управления проектированием и строительством [1, 7].

Появление, функционирование и развитие любого города невозможно представить без сферы Градостроительства. Градостроительство, включающее транспортную инфраструктуру, как динамично развивающаяся многогранная производственная сфера активно погружается в инновационные процессы внедрения цифровых технологий и совершенствует геоинформационные системы; дистанционное сканирование территорий; 3D моделирование объектов градостроительства и т.д. Геоинформационные системы (ГИС) – это специальное программное обеспечение для сбора, хранения, анализа и отображения геоданных. С их помощью создают виртуальную модель города для принятия решений в области градостроительства [5, 10].

Цифровые технологии в градостроительстве обеспечивают процессы: анализа пространственных данных; автоматизации проектирования; создания копий; моделирования и прогнозирования территориального развития и пр. Заметим, что цифровые технологии в повседневной коммуникации специалистов в процессе обработки информации приобретают характер информационно-цифровых технологий. При этом информационно-цифровые технологии, проникающие во все предприятия и функции города трансформируют кадровый состав организаций, входящих в его обеспечение и жизнедеятельность.

В этой связи, процесс функционирования организаций требует изменить кадровый потенциал, с опорой на специалистов (конкурирующих на рынке труда) способных к практической реализации инновационных программ развития территорий и городов. Основным компонентом в современном образовании будущих специалистов и специалистов, проходящих повышение квалификации работников предприятий, является ориентация учебных дисциплин на формирование профессиональных компетенций необходимых в предстоящей практической деятельности с учётом изменений кадровой политики и внедрением информационно-цифровых технологий.

Например, в содержании обучения специалистов высшей школы направления Градостроительство безусловным является значимость приобретения обучающимися знаний о назначении и применении цифровых технологий для решения градостроительных задач. Однако, образование

будущих градостроителей не ограничивается только знанием компьютерных программ, а направлено на широкий спектр теоретических и практических основ информационно-цифровых и цифровых технологий, связанных с важными аспектами профессиональной деятельности.

К важным аспектам изучения будущими специалистами основ информационно-цифровых и цифровых технологий в контексте развития территорий и роста городов можно отнести различные процессы: трансформацию функций города; развитие транспортной инфраструктуры; сохранение культурного наследия территории и пр. Социальная значимость города и функции меняются с течением исторического времени, касаясь, таких понятий как облик города; формы и типы распространения урбанизма. Город не только видоизменяется сам, но и трансформирует все, с чем вступает в контакт, подвергая урбанизации всю культуру.

Большинство российских городов – это кладезь культурного наследия народа. Значение общечеловеческой и национальной памяти состоит в сохранении возможности духовной и культурной идентификации и интеграции личностей, этносов и сообществ. Ценность культурных и архитектурных пространств связана с тем, что в них не утратилась история того времени, в котором они были построены. Города имеют особое предназначение для современного общества, поскольку содержат в себе воспоминания многих исторических событий. В зависимости от региона, расположения и традиций значимость города может меняться, но основная суть города остается неизменной.

Столица – «главный город», играет особенную роль, выполняя как политические, так и экономические, социальные, культурные, научные, военно-стратегические функции. В столице могут сочетаться функции столичные (политические) и нестоличные (экономические, культурные и пр.). Отличие политической столицы от любого крупного экономического и/или культурного центра является выполнение столичных функций – управление территорией и его населением. Число жителей в городе меняет и его жизнедеятельность, и выявляет ряд проблем. Одной из проблем, появляющихся при увеличении численности населения, является необходимая трансформация транспортной инфраструктуры.

Характер планировочной структуры и использование территории часто обусловлены природно-климатическими условиями, экономико-географическим расположением, статусом муниципального образования в качестве административного центра, а также историко-культурными традициями. Например, за несколько столетий своего существования такие города России как Великий Новгород, Ростов-на-Дону, Ярославль и многие другие стали своеобразной архитектурной галереей, где собраны памятники зодчества, выполненные в различных архитектурных стилях. Как правило развитие архитектуры города начинается с момента его возникновения. Городские архитектурные стили, которые свойственны периоду его развития это и русский классицизм, и эклектика, и неоклассика советской эпохи, и модернизм современного периода. Планировочная структура оказывает влияние на динамику городских изменений, траекторию расширения города и характер его взаимодействия с находящимися за его границами поселениями [6]. Ведущими отраслями промышленности города чаще всего являются одно или несколько таких предприятий, как транспортное машиностроение (в том числе сельскохозяйственное) и металлообработка, пищевая промышленность, легкая и химическая отрасли, топливно-энергетическая и др.

Теоретический анализ позволяет констатировать, что город одновременно как современный, так и древний метод расселения людей относится к объекту внимания не только профессионалов в сфере градостроительства, но и специалистов широкого спектра разных профессий. Различные профессиональные объединения, обеспечивающие жизнедеятельность города, отмечают достигнутые хорошие результаты в процессе инновационного пространственного управления; обращают внимание на определённые тенденции к трансформации взаимодействия специалистов из разных сфер деятельности в процессе планирования и управления преобразованиями окружающей среды, а также на целесообразность информационно-цифрового обеспечения градостроительной деятельности [8].

Инновационные отечественные разработки в области информационно-цифровых технологий содержат инструменты, используемые для проведения научно-исследовательской работы, экспериментальной части исследования, для поддержки профессиональной практики архитекторов, дизайнеров, инженеров и других специалистов в сфере создания, функционирования и развития городской среды.

В свете решения исследовательских проблем учёные и специалисты стремятся сообщить о рациональном использовании информационно-цифровых и цифровых технологий для восстановления культурно-исторического наследия нашего отечества (например, в центральной части того или иного города или отдельно взятой территории). Чрезвычайно важно внимание к восстановительным мероприятиям в исторических кварталах, чтобы избежать процессов разрушения и утраты. Исследование территории может быть выполнено на основании натурного обследования, а также методом применения информационно-цифровых и цифровых технологий в области градостроительства, играющих огромную роль при: подборе профессиональной и нормативной литературы; работе с историческими картами; аэрофотосъемке местности; поиске фотоматериалов и пр.

В настоящее время информационно-цифровые и цифровые технологии, как инструменты, доступны для поддержки контроля территории, изменяют сам подход к проблемам планирования. При этом безусловно необходимо учитывать требования основных нормативных документов: Градостроительного кодекса Российской Федерации (Федерального закона №190 от 29 декабря 2004 года) [4], а также СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* [9].

Новые технологии как инструмент применения с целью исследования территорий городов, истории региона, изучения старых карт, материалов генеральных планов, анализа современного состояния территории позволяют рассмотреть огромный культурный пласт истории и транслировать информацию о древности разных городов.

Известно, что использование компьютеров в городском планировании и управлении городом восходит к концу 1960-х годов. С тех пор были сделаны огромные шаги в области развития и совершенствования технической составляющей компьютера. Широкое распространение персональных компьютеров в настоящее время позволяет специалистам работать с комплексными базами данных для поддержки процессов градостроительной деятельности. Геоинформационные системы (ГИС) позволяют выполнять задачи городского планирования, получая с помощью автоматизации градостроительных процедур снижение трудозатрат, дают основание сделать более точной обработку пространственной информации.

Современная градостроительная деятельность, включающая процесс использования компьютеров для проектирования моделей (CAD), несомненно, повлияла и на практику архитектурно-строительного проектирования, что позволило внедрить новые формы структурирования текстовой информации, а также новые формы обработки фотоинформации для выполнения сложного анализа. Пространственное измерение является основным связующим звеном этих архитектур, позволяя оставлять новые формы моделирования для более глубокого понимания территории.

Таким образом, в заключение этого исследования трактуются следующие утверждения. Внедрение цифровых технологий во все сферы производственной деятельности человека можно рассматривать как инновационные подходы, влияющие на технологические процессы предприятий и организаций нашей страны, в следствии чего качественно трансформируется территориальное развитие городов России, при этом сохраняется их историческое и культурное наследие. Установлено, что практическая значимость информационно-цифровых технологий в функционировании города заключается в рациональности использования рабочего времени его производственных организаций и предприятий, скорости и качестве решения градостроительных задач, а также в стратегическом развитии отечественных городов. Информационно-цифровые технологии играют ведущую роль при: непосредственном планировании и проектировании; подборе нормативной и профессиональной литературы; работе с историческими и современными картами; поиске фотоматериалов; аэрофотосъемке местности и пр. Современный специалист в градостроительной сфере деятельности не является только планировщиком или проектировщиком в традиционном смысле. В его должностные обязанности входят многие вопросы экспертизы, анализа, исследования территории, пространственного управления и т.д. с применением информационно-цифровых технологий.

Литература

1. Алексеева Н. С. Применение сквозных цифровых технологий при управлении проектированием и строительством. Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. г Санкт-Петербург, 2021. С. 224-228.
2. Бодрунов С. Д. Информационно- цифровые технологии как основа технологической компоненты новой модели развития экономики.
3. Будущее искусственного интеллекта в градостроительстве. Перспективы использования искусственного интеллекта в градостроительной деятельности URL: https://cifrastroy.ru/news/buduschee-iskusstvennogo-intellekta-v-gradostroitelstve.
4. Градостроительный кодекс Российской Федерации: [федеральный закон №190 от 29 декабря 2004 года: принят Государственной Думой 22 декабря 2004 года; одобрен Советом Федерации 24 декабря 2004 года]. Москва, 2004.
5. Еремин В. П., Смирнов В. В. Цифровые платформы как инструмент трансформации мировой и российской экономики в 2021-2023 годах // Экономика. Налоги. Право, вып. 14, №1, 2021, С. 41-51.
6. Есаулов Г. В., Черницина В. А. Архитектурная летопись Ростова-на-Дону. -Ростов-на-Дону, 1999.
7. Коренев В. И. Использование цифровых технологий и 3D-моделирования в градостроительной деятельности (на примере города Томска). Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2020; 22(6). С. 70-82. **URL**: **https://doi.org/10.31675/1607-1859-2020**.
8. Миллер С. А. Разработка концепции информационной системы обеспечения градостроительной деятельности // URL: https://thepresentation.ru/uncategorized/razrabotka-kontseptsii-informatsionnoy-sistemy-obespecheniya-gradostroitelnoy-deyatelnosti.
9. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений: [утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2016 года № 1034; введен в действие с 1 июля 2017 года]. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. Москва, 2016.
10. Цифровые решения для градостроительства URL: https://niisf.org/biblio/glavnaya/tsifrovye-resheniya-dlya-gradostroitelstva

Innovative approaches in urban planning

Turutina T.F., Stashevskaya N.A.
Moscow State University of Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article examines innovative approaches in the field of professional activity of various enterprises and organizations that influence the modern transformation of urban structures and the development of urban planning in our country. The purpose of this work is to analyze the factors influencing the growth and functioning of Russian cities. The main objectives of the research are: to define the interpretations of the concepts of "digital technologies", "information and digital technologies"; to identify the expediency of introducing digital technologies into the urban development process and the nature of the professional activities of relevant specialists at the stage of active use of information and digital technologies; to identify the role and importance of education in the formation of necessary professional competencies among Upcoming urban planners to address important issues of qualitative transformation of city functions, improving transport infrastructure, and preserving the cultural heritage of territories. The research methods used are theoretical and comparative analysis of normative, scientific and specialized literature, as well as monitoring the education of future urban planners in higher education. The study showed that the concept of "digital technologies" is considered as innovative means based on the use of digital information and data processing using computers and electronic devices.; the introduction of digital technologies can be considered as innovative approaches that affect the technological processes of enterprises and organizations, as a result of which the process of development of Russian cities is effectively transformed, while preserving their historical and cultural heritage; the expediency of the practical importance of information and digital technologies in the functioning of city structures lies in the rational use of working time, speed and quality of solutions by specialists multi-faceted production tasks; information and digital technologies, as tools, are changing the approach of specialists to solving a wide range of urban planning tasks.

Keywords: innovative approach, digital technologies, city, urban planning, professional activity.

References

1. Alekseeva N. S. Application of end-to-end digital technologies in design and construction management. Fundamental and applied research in the field of management, economics and trade. Saint Petersburg, 2021. pp. 224-228.
2. Bodrunov S. D. Information and digital technologies as the basis of the technological component of a new model of economic development.
3. The future of artificial intelligence in urban planning. Prospects for the use of artificial intelligence in urban planning URL: https://cifrastroy.ru/news/buduschee-iskusstvennogo-intellekta-v-gradostroitelstve.
4. Urban Planning Code of the Russian Federation: [Federal Law No. 190 of December 29, 2004: adopted by the State Duma on December 22, 2004; approved by the Federation Council on December 24, 2004]. Moscow, 2004.
5. Eremin V. P., Smirnov V. V. Digital platforms as a tool for the transformation of the global and Russian economies in 2021-2023 // Economy. Taxes. Pravo, issue 14, No. 1, 2021, pp. 41-51.
6. Esaulov G. V., Chernitsina V. A. Architectural Chronicle of Rostov-on-Don. - Rostov-on-Don, 1999.
7. Korenev V. I. The use of digital technologies and 3D modeling in urban planning (on the example of the city of Tomsk). Bulletin of Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering. 2020; 22(6). pp. 70-82. URL: https://doi.org/10.31675/1607-1859-2020.
8. Miller S. A. Development of the concept of an information system for urban planning activities // URL: https://thepresentation.ru/uncategorized/razrabotka-kontseptsii-informatsionnoy-sistemy-obespecheniya-gradostroitelnoy-deyatelnosti.
9. SP 42.13330.2016. Urban planning. Planning and construction of urban and rural settlements: [approved by Order No. 1034 of the Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation dated December 30, 2016; effective July 1, 2017]. Updated version of SNiP 2.07.01-89*. Moscow, 2016.
10. Digital solutions for urban planning URL: https://niisf.org/biblio/glavnaya/tsifrovye-resheniya-dlya-gradostroitelstva.

Роль городских пространств в улучшении образа жизни средиземноморских городов

Альхури Диала
аспирант, кафедра архитектуры, реставрации и дизайна инженерной академии, РУДН, 1042235018@pfur.ru

Статья рассматривает прибрежные общественные пространства в жилых сообществах Средиземноморья как инфраструктуру благополучия. Автор показывает, что их качество определяется тройкой факторов: климатически грамотным дизайном (тень, бризовые коридоры, водопроницаемые покрытия), культурной привычкой к уличной жизни и режимами управления, гарантирующими открытость и устойчивость. Сравнение Барселоны и Салоник с Бейрутом и Александрией выявляет эффекты продуманной настройки и уязвимости приватизации и климатических рисков. Предложена шестимерная модель оценки (доступ, микроклимат, открытость, экология, безопасность, экономика повседневности) и набор практик адаптации, включающих баланс порт-город, комбинированную защиту берега, управление туристическими потоками и мониторинг использования. Аргументация опирается на обзоры ВОЗ и исследования «синего здоровья», подтверждающие связь доступа к воде с благополучием. Учитываются региональные оценки IPCC и риски штормов. Делается вывод о необходимости донастройки пространства как общего блага.

Ключевые слова: прибрежные общественные пространства, Средиземноморье, биоклиматический дизайн, микроклимат, тепловой комфорт, синее здоровье, доступность и управление, порт-город, приватизация берега, устойчивость к штормам.

Введение

Береговая линия Средиземноморья давно стала повседневной сценой городской жизни. Здесь встречаются климат, культура и архитектура, а их союз формирует особую ткань общественных пространств, которые незаметно, но глубоко влияют на здоровье, повседневные практики и социальные связи жителей. Мы нередко привычно называем эти места набережными, площадями у воды, тенистыми бульварами, но за привычными словами скрывается сложная архитектура городской среды, где микроклиматические приемы переплетаются с символикой и правом на доступ. Барселона и Салоники демонстрируют, насколько тщательно настроенное пространство способно собирать людей, тогда как участки в Бейруте и Александрии напоминают, что качество городской жизни у воды остается хрупким и зависит от целой цепочки решений и ограничений. Ключевой тезис этой статьи прост и в то же время требователен. Прибрежные общественные пространства в жилых сообществах работают хорошо только тогда, когда дизайн учитывает климатическую специфику Средиземноморья, уважает культурную привычку к уличной жизни и опирается на режимы управления, гарантирующие открытость и экологическую устойчивость. В противном случае на поверхность быстро выходят перегрев, приватизация береговой полосы, уязвимость к штормам и неравенство доступа. В современной повестке, где здоровье и устойчивость признаны равноценными целями городской политики, речь идет не о «красивых променадных картинках», а о базовой инфраструктуре благополучия, подтвержденной растущим массивом медицинских и средовых исследований. Именно поэтому разговор о пространстве у воды неизбежно превращается в разговор о качестве жизни и об экономике города, где инвестиции в общественное благо дают долгую отдачу. На уровне доказательств это хорошо видно по обзорам Всемирной организации здравоохранения, подчеркивающим связь зеленых и синих пространств с физическим и психическим здоровьем, а также по междисциплинарным работам о «синем здоровье», которые фиксируют эффекты активности, снижения стресса и повышения социальной включенности.

Структура городских пространств в прибрежных жилых комплексах

Под городскими пространствами на берегу мы понимаем сеть разнородных мест, которые, по существу, работают как единый организм. Это непрерывные набережные, разомкнутые площади у воды, тенистые бульвары с лавками и павильонами, соседние дворики и скверы, а также внутренние улицы жилых кварталов, которые подводят потоки людей к морю и обратно. Важно видеть не только открытую полосу у воды, но и глубину прилегающего квартала [1]. Именно она обеспечивает вентиляцию, тень, маршруты повседневной ходьбы, а значит и интенсивность городской жизни. В Средиземноморье климат буквально диктует форму. Долгие жаркие лета с малым количеством осадков и ярким солнцем вынуждают проектировать щедрую тень, создавать коридоры для бриза, избегать избыточной жесткой отделки, которая перегревается к полудню и вечеру. Традиционная средиземноморская морфология не случайно тяготеет к узким улицам, проходам-галереям и внутренним дворам. Эти приемы дают защиту от перегрева, усиливают естественную вентиляцию и формируют благоприятный микроклимат рядом с жильем [2]. Современные исследования по биоклиматическому дизайну подтверждают функциональность подобных решений и предлагают адаптировать их к сегодняшним стандартам комфорта и безопасности.

Стили городских пространств на берегу обычно складываются в две линии. Первая опирается на исторический опыт и ремесло уличной жизни, где доминирует компактный рисунок, плавные переходы от домовых двориков к набережной, ритм навесов и аркад, сдержанная палитра материалов с высоким альбедо, уменьшающим нагрев. Вторая линия связана с модернистским наследием и автомобилем, где берег часто отдан под магистраль и парковку, а пешеход получает узкую кромку, лишенную тени и удобств. Мы регулярно наблюдаем их сосуществование

и наложение, причем климатические последствия оказываются ощутимыми. Работы по уличному микроклимату в южноевропейских городах показывают, как плотность, высотность и ориентация застройки, выбор покрытий и доля растительности влияют на температуры поверхности и тепловой комфорт. Когда проект сознательно работает с ветерками моря, тенью от деревьев и пергол, перехватом вечерного времени набережной, пространство оживает и удерживает разношерстные группы пользователей, от детей до пожилых. Если же этого внимания нет, периоды пиковой жары сокращают пребывание людей на улице до символического.

Сравнение традиционных и современных средиземноморских прибрежных городов наглядно показывает уязвимые места и резервы развития. В исторических ядрах Туниса, Танжера, Салерно и многих других портовых городов компактная ткань с чередованием тени и просветов, зажатых уличных профилей и карманных площадей обеспечивает низкие скорости ветра в непогоду и приемлемый комфорт в жару. В новых прибрежных районах, созданных в XX веке, нередко преобладают широкие проезжие части вдоль моря, обрывистая граница между пешеходом и водой, избыточные минерализованные покрытия. Такой сценарий выглядит эффектно на рендере, но быстро выдает слабость в жарком сезоне и при штормовых нагонных водах. В научной литературе по средиземноморской морфологии и вернакулярной архитектуре неоднократно обосновано, что заимствование проверенных приемов тенизации, естественной вентиляции и пористости квартала повышает качество жизни и энергоэффективность. Этот тезис сегодня приобретает не только бытовой, но и стратегический смысл [3].

На конкретных примерах контраст ощущается особенно ясно. Барселона смогла трансформировать разрозненный портово-промышленный пояс в последовательность общественных пространств у воды, запускавшуюся с конца восьмидесятых годов и на Олимпиаде получившую решающий импульс. Порт Велл, променад Моль де ла Фуста, пляжи Нова Икария и соседние участки сформировали привычку горожан проводить у моря обыденную часть дня, а не только праздники. Популярные описания легко оставляют в тени сложную операционную работу по разграничению потоков, удержанию визуальных связей, озеленению и нормированию транспортного режима, без которых пространство быстро бы деградировало. Профессиональные обзоры и исследования показывают, что за фасадом «открытости к морю» стоят институциональные решения и кропотливые вмешательства в уличную сеть.

Влияние прибрежных городских пространств на качество жизни в жилых сообществах

Когда мы говорим о влиянии прибрежных пространств на жизнь жителей, полезно разложить мысль на несколько связных уровней, не превращая их в схему ради схемы. Прямые эффекты касаются физической активности, теплового комфорта и психического благополучия. Исследования указывают, что близость к воде и зеленым насаждениям стимулирует ежедневную ходьбу и умеренную активность, снижает стресс и общее психологическое напряжение, помогает восстанавливаться после трудовых дней. Прибрежные места дают также особенный тип сенсорного опыта, который трудно заменить. Здесь присутствует движение воды, влажный воздух, характерный звук и горизонт, и все это поддерживает так называемую мягкую фасцинацию внимания, когда психика отдыхает от постоянной когнитивной нагрузки. На уровне доказательств это не просто красивая метафора [4]. Сводные обзоры Всемирной организации здравоохранения для европейских городов и междисциплинарные систематические обзоры по «синим пространствам» фиксируют статистически значимые связи между доступностью таких мест, общим здоровьем и отдельными показателями ментального благополучия.

Второй слой связан с микроклиматом. Средиземноморские города страдают от продолжительных волн жары и тропических ночей. Это не абстрактная угроза будущего, а текущая реальность, о которой регулярно предупреждают профильные агентства и ученые. Пространства у воды способны давать важную передышку, если их профиль, покрытия и озеленение подобраны с учетом циркуляции бриза и испарительного охлаждения. В инженерных моделях и натурных наблюдениях видно, как сочетание тени, водных поверхностей и древесной растительности смягчает тепловую нагрузку для пешеходов [5]. В жаркие сезоны такая подстройка напрямую влияет на посещаемость городской среды и длину активного дня. Здесь важно подчеркнуть одно обстоятельство. Без климатически грамотного дизайна даже самая красивая набережная надолго пустеет и превращается в декорацию к автомобильной трассе.

Третий слой касается социальной структуры. Открытость прибрежных пространств и простота доступа уравнивают возможности разных групп. Там, где береговая полоса не разорвана платными объектами и заборами, где маршрут к воде безопасен для детей и людей старшего возраста, где рядом есть базовые удобства, повседневная смешанность возрастов и социальных статусов становится нормой. Это звучит как очевидность, но на практике такое равноправие достигается не само собой. Нужна регулируемая интенсивность коммерции, безопасность и свет, безбарьерный профиль, отсутствие конфликтов между велосипедистами и пешеходами, а главное ясные правила доступа. В Бейруте многолетняя борьба за публичный статус береговой полосы показывает, как легко такие пространства теряют общественный характер и превращаются в участки платных клубов, кафе и закрытых пляжей, а значит и в зону социальной сегрегации [6]. Полевые исследования и гражданские отчеты фиксируют дефицит доступных для всех участков и практику «полуприватизации» за счет заборов и полицейских постов. Для жителей это не только вопрос справедливости, но и вопрос повседневного сценария жизни у моря.

Для разговора о качестве жизни удобна сравнительная модель, собранная из шести взаимосвязанных измерений. Первое измерение описывает доступ во времени и в пространстве. Речь идет о реально проходимых маршрутах от жилья до воды и о времени, которое тратит средний житель, чтобы оказаться у моря, не рискуя на переходах. Второе измерение касается микроклимата и теплового комфорта [7]. Здесь важна доля тени в полуденные часы, наличие бризовых коридоров и качество покрытий, которые не «излучают» жару до позднего вечера. Третье измерение социальной открытости оценивает степень приватизации и наличие бесплатных зон. Четвертое измерение экологического состояния фиксирует чистоту воды и береговой полосы, устойчивость к штормам, биологическую проницаемость и долю зелени. Пятое измерение относится к безопасности и освещенности. Шестое измерение связано с экономикой повседневности и включением местных сервисов. Такая модель удобна тем, что не подменяет реальность сводным индексом, а позволяет трезво обсуждать компромиссы. Подобный способ оценивания согласуется с логикой инструментов ООН-Хабитат по анализу общественных пространств, где приоритет отдается доступности, управлению и качеству среды. В средиземноморском контексте к этому добавляется климатическая устойчивость, подтвержденная региональными оценками уязвимости к жаре и штормам [8].

Применим эту оптику к двум условным типам прибрежных сообществ. Первый тип строится вокруг непрерывной пешеходной линии у воды с регулярными подходами из глубины кварталов, как в Салониках и части прибрежной Барселоны. Здесь доля тени и насаждений, мягкие покрытия и продуманная ночная подсветка создают безопасную и привычную среду, что усиливает ежедневный трафик жителей без привязки к выходным. Второй тип характеризуется разрывами и барьерами. Встречаются длинные участки без посадочных мест, без санитарной инфраструктуры и с автомобильной магистралью у самой кромки. В такой конфигурации даже при формальном наличии «видов на море» качество проживания рядом с водой оказывается ниже ожидаемого. По мере учащения волн жары в Средиземноморье различие между этими типами становится резче и переходит из сферы эстетики в сферу общественного здоровья. Региональные материалы IPCC и Европейского агентства по окружающей среде прямо указывают на рост климатических рисков, особенно для южных городов и уязвимых групп [9].

Ниже приводится сравнение городских районов в жилых сообществах в некоторых прибрежных городах Средиземноморья, таблица № 1.

Жилой комплекс	Сравнение с точки зрения	
Жилой комплекс в Барселоне (Испания)	**Дизайн городского пространства**	Непрерывный прибрежный променад Passeig Marítim с кварталами Diagonal Mar/Front Marítim и пляжами Мар-Белла/Нова Мар-Белла; план Pla Litoral координирует развитие всего морского фасада (порты, пляжи, открытые пространства) и адаптацию к климату; на участке Мар-Белла запускается обновление с озеленением, теневыми зонами, велодорожкой и береговой защитой.

	Доступные виды деятельности	Купание, пляжный волейбол, детские площадки, скейт-зона, настольный теннис; на всех городских пляжах – доступность для МГН (настилы, адаптированные душевые и сопровождаемое купание в сезон).
	Преимущества прибрежной среды	Высокая повседневная доступность воды и спорта для жителей прибрежных кварталов; открытие новых участков Порт-Вель для горожан увеличивает непрерывность общественных пространств у воды.
	Влияние пространств на образ жизни	Постоянные поводы для ходьбы и умеренной активности (спортивные площадки на променадах) + доказанные эффекты «синего здоровья» на психическое благополучие и стресс.
	Основные проблемы	Летние волны жары и перегрузка популярными участками требуют тенизации и управления потоками; город уже перестраивает променад Мар-Белла с учётом защиты берега и тени.
Жилой комплекс в Марселе (Франция)	**Дизайн городского пространства**	Реновация Старого порта (Vieux-Port) от Foster + Partners и Michel Desvigne: расширение пешеходной зоны до кромки воды, устранение транспорта, новое гранитное мощение и намеренно минимальная посадка деревьев; параллельно – парк-набережная Прадо (26 га зелени + ~10 га пляжей) как крупный линейный рекреационный узел
	Доступные виды деятельности	Купание, парусный спорт/паддлбординг, массовые события и ярмарки у Vieux-Port, на Прадо – фестивали, волейбол, скейт-парк
	Преимущества прибрежной среды	Полупешеходный исторический порт как «городская гостиная» + длинная полоса парка-пляжей Прадо создают разнообразные сценарии повседневной рекреации «у самой воды»
	Влияние пространств на образ жизни	Ежедневные прогулки и события на Vieux-Port/Прадо; город целенаправленно наращивает «прохладные и теневые» общественные места как часть климатической адаптации.
	Основные проблемы	Периодические ограничения купания из-за бактериального загрязнения после дождей; жара и «жёсткая» палитра Vieux-Port с малой долей тени увеличивают тепловую нагрузку.
Жилой комплекс в Тунисе (Тунис)	**Дизайн городского пространства**	Кварталы **Berges du Lac** (Jardins du Lac, La Perle du Lac) вдоль набережной озера Тунис: непрерывная «Corniche du Lac» для прогулок; проект реализуется смешанной компанией SPLT, изначально связанной с экологической реабилитацией озёрной акватории.
	Доступные виды деятельности	Ежедневные прогулки/бег по набережной (Corniche du Lac), семейный досуг и рестораны у воды; рядом – лодочная база/клуб.
	Преимущества прибрежной среды	«Примирение города с водой»: после работ по санации озёр система набережных дала горожанам новый общедоступный фронт у воды в формирующихся жилых кварталах
	Влияние пространств на образ жизни	Набережная в Berges du Lac стимулирует повседневные прогулки/джоггинг и досуг у воды; вместе с тем исследования отмечают ориентацию района на более обеспечённые группы, что влияет на «смешанность» пользователей.
	Основные проблемы	Риск «полуприватизации» и социальной селективности на части набережных; на морском побережье региона – усиление эрозии пляжей и уязвимость к подъёму уровня моря.

Проблемы, стоящие перед проектированием городских пространств в прибрежных жилых комплексах

Проблематика проектирования в Средиземноморье сейчас будто бы делится на две половины. В одной сосредоточены вопросы, знакомые каждому практику, от конфликтов между транспортом и пешеходом до выбора долговечных покрытий и ухода за зелеными насаждениями. В другой половине лежат уже не инженерные, а институциональные препятствия. Это режим собственности вдоль берега, согласование портовых и городских функций, баланс сезонной коммерции и бесплатного общественного доступа, а также климатическая адаптация, которая требует многолетних вложений без немедленной политической отдачи. На реальных кейсах видно, насколько эти линии переплетены. В Барселоне и Салониках существует последовательность решений, которые держат берег как общественное благо. Расширение пешеходной части, внимательная работа с посадками, запрет сквозного автомобильного транзита вдоль самой кромки и разнообразие сценариев использования создают основу ежедневной жизни на берегу, не выталкивая местных жителей. Городские и профессиональные источники детально показывают, что подобный результат невозможен без устойчивой модели управления и регулярных донастроек.

В менее благополучной конфигурации проблемы проявляются сразу на нескольких уровнях. В Бейруте годами обсуждается дефицит открытых участков у моря и практика приватизации береговой полосы. Там, где свободный доступ прерывается ресторанами, клубами и платными пляжами, ежедневная смешанность пользователей пропадает, а берег начинает обслуживать прежде всего потребности платежеспособной аудитории. Возникает парадокс. Люди есть, море рядом, но общественное пространство не работает как общий ресурс. В гражданских отчетах и исследованиях это зафиксировано как структурная проблема.

Другой тип вызова связан с климатическими рисками. Александрия дает настораживающий пример. В соединении повышения уровня моря, размыва и просадки грунтов город сталкивается с повреждениями инфраструктуры и риском разрушений зданий. Сообщения ученых и профильные публикации последних лет фиксируют рост числа обрушений, а также вынужденные меры по строительству защитных сооружений и пересмотру правил застройки. Для проектирования прибрежных пространств это означает необходимость учитывать не только комфорт и доступ, но и долговременную устойчивость опорной конструкции, перехват штормового воздействия и восстанавливающую способность системы. Дилемма в таком контексте выглядит иначе. Красивый променад, который разрушается через несколько сезонов штормов, не является общественным благом, какими бы популярными ни были фотографии в туристических буклетах.

На иллюстрациях выше сопоставление получается очевидным и в чем-то жестким. Барселона и Салоники демонстрируют, как у воды складывается последовательная среда повседневной жизни и рекреации. Бейрут с его прирезками приватных участков и Александрия с климатическими повреждениями показывают, как легко общественный смысл береговой полосы размывается. Справедливости ради стоит отметить, что и в «успешных» городах хватает спорных решений. Барселона вынуждена сдерживать избыточную туристическую нагрузку и распределять потоки, иначе набережная теряет локальную идентичность и превращается в парковку впечатлений. В других городах региона формируются свои конфликтные точки, от перегруженных парковок до шумовых жалоб жителей. Этот реализм важен. Он позволяет обсуждать не идеальные картинки, а управляемые компромиссы.

Важная институциональная тема связана с конфликтом между портом и городом. Для многих средиземноморских агломераций характерна исторически сложившаяся конфигурация, где портовые операции долгое время вытесняли гражданские функции к заднему фасаду. Регулярные попытки вернуть горожан к воде сопровождаются длительными переговорами с портовыми администрациями и выбором безопасных стыков. В Генуе, Марселе и ряде других городов преобразования на портово-городском стыке шли волнами и требовали терпения. Урок прост. Без долгосрочной и прозрачной модели управления пространство у воды не успевает «настроиться» на повседневную жизнь жителей и распадается на разрозненные участки.

Будущие рекомендации и предложения по устойчивому дизайну, адаптированному к прибрежной среде

Повестка будущих решений, если говорить кратко и предметно, строится вокруг трех сквозных линий. Первая линия связана с климатическим интеллектом места. В проектном языке это означает профилирование променадов с доминирующей тенью в полуденные часы, водопроницаемые покрытия, которые не перегреваются и быстро отводят воду после ливней, «бризовые окна» в структуре квартала, позволяющие морскому ветру проникать в глубину жилой ткани. Это не дань моде, а прямая реакция на рост продолжительности волн жары и уязвимость к нагонам воды в Средиземноморском бассейне. Доказательная база у климатологов и городских экологов здесь уже сформирована и становится все убедительнее с каждым сезоном.

Вторая линия связана с управлением и правами доступа. Прибрежное общественное пространство должно оставаться общим благом, иначе оно перестает работать как инфраструктура здоровья и социальной смешанности. Это требует ясного правового режима береговой полосы, настойчивого противодействия ползучей приватизации, баланса

предпринимательской активности и бесплатных зон, а также постоянного мониторинга реального использования. Городские руководства, которые системно применяют инструменты оценки общественных пространств, получают более точную картину, где именно и для кого среда перестает работать, и могут корректировать правила и инвестиционные приоритеты. Практические руководства ООН-Хабитат пригодны для этой задачи и хорошо сочетаются с локальными нормативами.

Третья линия касается устойчивости к морским рискам. Для береговых городов Средиземноморья вопрос поднимающейся воды и штормов перестал быть далеким горизонтом. Нужны сочетания мягких и жестких мер, от живых дюн, рифов и ренатурализации береговой кромки до инженерных волноломов и противоразмывных конструкций. Пространство у воды должно проектироваться как гибкая система, которая может менять профиль и набор функций в зависимости от сезона и сценариев экстремальной погоды. Этот принцип адаптивности уже зафиксирован в региональных научных и политических документах. Для городской жизни это означает защиту базовых сервисов, сохранение пешеходной непрерывности и быстрое восстановление после событий [10].

Если попытаться сложить вышеописанные линии в прикладной сценарий, получится вполне практичный набор действий для прибрежных жилых сообществ. На уровне улиц и дворов важны продольные посадки теневых пород, чередование зон активности и тихих карманов, заметная и удобная инфраструктура питьевой воды и санитарии, а также покрытие, которое не требует постоянных ремонтов и не дает пылящих швов. На уровне кварталов ключевую роль играют проницаемость сети, короткие и безопасные подходы к воде и двусторонние маршруты, позволяющие соседним дворам «встречаться» на берегу, а не на парковке. На уровне управления решают регулярный аудит доступности, правила для сезонной коммерции, ночное освещение и стандарты безопасности. Здесь нельзя забывать о сезонной динамике. Летний режим использования резко отличается от зимнего и межсезонного, а значит и настройки тени, света и сценариев должны меняться. В климатическом разделе проекта стоит закладывать расчет экстремальных температур и вероятностные сценарии штормов на ближайшие десятилетия с опорой на региональные материалы IPCC и национальные климатические службы. Такой подход позволяет избежать дорогих «переделок» через пять–семь лет.

Вопрос туризма требует отдельного слова. Средиземноморские города живут на пересечении локальной повседневности и глобальных потоков. Простейшее решение вроде расширения тротуара часто не справляется с сезонной нагрузкой. Опыт Венеции с запретом захода крупных круизных судов в центральную лагуну показал, что городские власти готовы принимать непопулярные меры, если на кону устойчивость уязвимой среды. Для жилья у воды это решение стало сигналом, что качество пространства не должно жертвоваться витриной для кратковременных визитов.

Наконец, управление данными и обратной связью. Традиция в Средиземноморье всегда была сильна, но сегодня ей помогает современная аналитика. Доступные методы городского мониторинга позволяют без вторжений оценивать посещаемость, распределение потоков, средние траектории, зоны перегрева и «темные пятна» безопасности. Это не подменяет интуиции архитектора и социолога, но помогает точнее настраивать пространство и распределять средства. В уязвимых местах такой подход часто становится аргументом в пользу доработки, которую нельзя отложить еще на один сезон. Он же позволяет обосновывать долгосрочные инвестиции в устойчивость, которые на первый взгляд не дают немедленной «картинки», но спасают город от затрат в будущем.

Выводы

На береговой линии Средиземноморья городская жизнь обретает особую плотность. Здесь люди проводят вечерние часы, дети учатся кататься на велосипеде, пожилые встречаются с соседями, а жители самых разных кварталов смотрят на один и тот же горизонт. Это пространство легко испортить и трудно вернуть. Мы видим, что климат усиленно проверяет наши городские привычки, а институциональные решения нередко расходятся с интересами повседневной жизни. Тем ценнее ясные уроки. Во-первых, дизайн у воды в средиземноморских городах должен быть климатически грамотным. Тень, бриз, покрытие, насаждения и вода перестают быть эстетикой и становятся элементами общественного здоровья. Во-вторых, правовой режим и управление береговой полосой определяют социальную открытость и равенство доступа. Без них прибрежные места теряют характер общего блага. В-третьих, устойчивость к морским рискам уже сейчас должна присутствовать в каждом проекте, иначе эффект от вложений будет недолгим. Наконец, урбанистика у воды не сводится к разово построенной «красивой картинке». Это постоянная работа по донастройке и уходу, где горожане, эксперты и власти учатся договариваться. Так формируется живая ткань прибрежных жилых сообществ, в которой пространство не выталкивает людей, а приглашает их остаться. Этот взгляд опирается на проверенные исследования о роли зеленых и синих пространств для здоровья, на климатические оценки уязвимости региона и на опыт городов, которые уже прошли несколько циклов преобразований. В итоге мы возвращаемся к простому и в то же время сложному запросу. Прибрежные общественные пространства должны быть одновременно красивыми, удобными и устойчивыми. Именно такая тройка признаков делает их инфраструктурой благополучия, а не декоративной обочиной у воды. Если придерживаться этой логики и учитывать уроки Барселоны, Салоник, Генуи, а также признать острые вызовы Бейрута и Александрии, Средиземноморью удастся сохранить свою давнюю привычку к открытой уличной жизни и вписать ее в климат будущего.

Литература

1. Савельев М. В.; Роман М. Д.; Бондарь Н. В. Принципы формирования городских набережных как комфортной общественной рекреационной среды // Вестник Томского государственного университета. Культурология и искусствоведение. – 2020. – № 40. – С. 108–121. – DOI: 10.17223/22220836/40/9.
2. Полещук М. Н.; Клименко И. В. Развитие общественных пространств в прибрежных зонах крупнейших городов Поволжья // Architecture and Modern Information Technologies. – 2022. – № 2 (59). – С. 225–244. – DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-225-244.
3. Еремеева А. Ф. Общественные пространства в структуре многофункционального комплекса: современные тенденции // Вестник гражданских инженеров. – 2020. – Т. 17, № 4. – С. 5–12. – DOI: 10.23968/1999-5571-2020-17-4-5-12.
4. Кивилев М. Э. Историческое развитие порта и его взаимоотношения с городом // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2021. – № 1 (71). – С. 66–71. – DOI: 10.24143/1812-9498-2021-1-66-71.
5. Блил де Соуза К.; Файзуллаев Ф. Ф.; Дуничкин И. В. Влияние планировочных решений на локальный климат жилой застройки Краснодарского края и Приморского края // Вестник МГСУ. – 2019. – Т. 14, № 8. – С. 954–966. – DOI: 10.22227/1997-0935.2019.8.954-966.
6. Етеревская И. Н. Социально-экологические аспекты трансформации открытых общественных пространств современного города // Социология города. – 2023. – № 1. – С. 46–61. – DOI: 10.35211/19943520_2023_1_46.
7. Кайсарова В. П.; Степанова Е. С.; Болховская Е. А.; и др. Методика изучения и оценки реализации проектов открытых городских общественных пространств: методическое пособие [Электронный ресурс]. – СПб.: Свое издательство, 2023. – 56 с. – Режим доступа: https://spb.hse.ru/mirror/pubs/share/811600895.pdf (дата обращения: 10.08.2025).
8. Гельфонд А. Л. Архитектура общественных пространств: монография. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2025. – 412 с. – ISBN 978-5-16-014070-4
9. Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды: материалы IV межрегиональной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 4–5 апреля 2022 г. [Электронный ресурс]. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2022. – ISBN 978-5-9227-1032-9. – Режим доступа: https://www.spbgasu.ru/upload/medialibrary/600/hq08htr77qxjt69ma2jnjis7mazhwdz9/sovremennye_obschestvennye_prostranstva_kak_instrument_razvitija_gorodskoj_sredy_materialy_IV_mezhregionalnoj_npk_4-5_aprelja_2022_goda_sbornik_2022.pdf (дата обращения: 10.08.2025).
10. Кириченко А. В.; Кузнецов А. Л. Взаимоотношения города и порта: эволюция и перспективы // Транспорт Российской Федерации: журнал о науке, практике, экономике. – 2014. – № 1 (50). – С. 12–15.

The role of urban spaces in improving the lifestyle of Mediterranean cities

Alkhuri D.
RUDN University

JEL classification: L61, L74, R53

The article examines coastal public spaces in Mediterranean residential communities as infrastructure for well-being. The author demonstrates that their quality is determined by a triad of factors: climate-responsive design (shade, breeze corridors, permeable surfaces), a cultural habit of outdoor life, and governance regimes that ensure openness and resilience. A comparison of Barcelona and Thessaloniki with Beirut and Alexandria reveals the effects of thoughtful calibration as well as the vulnerabilities of privatization and climate risks. A six-dimensional assessment model is proposed (access, microclimate, openness, ecology, safety, and everyday economy), along with a set of adaptation practices, including port-city balance, integrated shoreline protection, management of tourist flows, and usage monitoring. The argument draws on who reviews and "blue health" studies confirming the link between water access and well-being. Regional IPCC assessments and storm risks are also taken into account. The article concludes with the need to fine-tune space as a common good.

Keywords: coastal public spaces, Mediterranean, bioclimatic design, microclimate, thermal comfort, blue health, accessibility and governance, port-city, shoreline privatization, storm resilience.

References

1. Saveliev, M. V.; Roman, M. D.; Bondar, N. V. "Principles of Forming Urban Embankments as a Comfortable Public Recreational Environment" // Bulletin of Tomsk State University. Cultural Studies and Art Criticism. – 2020. – No. 40. – Pp. 108–121. – DOI: 10.17223/22220836/40/9.
2. Poleshchuk, M. N.; Klimenko, I. V. "Development of Public Spaces in the Coastal Zones of the Largest Cities of the Volga Region" // Architecture and Modern Information Technologies. – 2022. – No. 2 (59). – Pp. 225–244. – DOI: 10.24412/1998-4839-2022-2-225-244.
3. Eremeeva A. F. Public spaces in the structure of a multifunctional complex: current trends // Bulletin of civil engineers. - 2020. - Vol. 17, No. 4. - Pp. 5–12. - DOI: 10.23968/1999-5571-2020-17-4-5-12.
4. Kivilev M. E. Historical development of the port and its relationship with the city // Bulletin of Astrakhan State Technical University. Series: Marine engineering and technology. - 2021. - No. 1 (71). - Pp. 66–71. - DOI: 10.24143/1812-9498-2021-1-66-71.
5. Blil de Souza K.; Fayzullaev F. F.; Dunichkin I. V. The Impact of Planning Decisions on the Local Climate of Residential Development in Krasnodar Krai and Primorsky Krai // Bulletin of MGSU. - 2019. - Vol. 14, No. 8. - P. 954–966. - DOI: 10.22227/1997-0935.2019.8.954-966.
6. Eterevskaya I. N. Social and Ecological Aspects of the Transformation of Open Public Spaces of a Modern City // Sociology of the City. - 2023. - No. 1. - P. 46–61. - DOI: 10.35211/19943520_2023_1_46.
7. Kaisarova V. P.; Stepanova E. S.; Bolkhovskaya E. A.; and others. Methodology for Studying and Assessing the Implementation of Open Urban Public Spaces Projects: A Methodological Guide [Electronic resource]. – SPb.: Svoe Publishing House, 2023. – 56 p. – Access mode: https://spb.hse.ru/mirror/pubs/share/811600895.pdf (accessed: 10.08.2025).
8. Gelfond A. L. Architecture of Public Spaces: A Monograph. – Moscow: Research Center INFRA-M, 2025. – 412 p. – ISBN 978-5-16-014070-4
9. Modern Public Spaces as a Tool for Urban Environment Development: Proceedings of the IV Interregional Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, April 4–5, 2022 [Electronic resource]. – SPb.: Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2022. – ISBN 978-5-9227-1032-9. – Access mode: https://www.spbgasu.ru/upload/medialibrary/600/hq08htr77qxjt69ma2jnjis7mazhwdz9/sovremennye_obschestvennye_prostranstva_kak_instrument_razvitija_gorodskoj_sredy_materialy_IV_mezhregionalnoj_npk_4-5_aprelja_2022_goda_sbornik_2022.pdf (date of access: 10.08.2025).
10. Kirichenko A. V.; Kuznetsov A. L. Relationships between the city and the port: evolution and prospects // Transport of the Russian Federation: journal of science, practice, economics. - 2014. - No. 1 (50). - P. 12-15.

Архитектурно-градостроительный потенциал малых городов Псковской области в контексте устойчивого регионального развития

Белоусова Ольга Алексеевна
кандидат архитектуры, доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, lelabel@rambler.ru

Дроздова Ксения Валерьевна
магистр, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, drozdovaprivat@icloud.com

В статье анализируется архитектурно-градостроительный потенциал малых городов Псковской области в контексте их устойчивого развития. Малые города традиционно занимают особое место в системе расселения России: они формируют культурный каркас регионов, отражают историческую идентичность и сохраняют уникальные элементы архитектурного наследия. В то же время именно эти территории сохраняют значительные ресурсы для формирования локальной идентичности и развития туристической инфраструктуры. Методологическая основа исследования включает сопоставительный градостроительный анализ четырех городов – Пскова, Великих Лук, Порхова и Невеля. Рассмотрены их историко-культурные особенности, планировочная структура, архитектурная типология и состояние общественных пространств. Псков представлен как исторический центр региона, Порхов – как пример малых поселений с высокой степенью сохранности среды, Невель – как город с регулярной планировкой советского периода, а Великие Луки выделены в качестве опорного южного центра, где ключевым объектом анализа выступает прирельсовая территория.
Результаты исследования позволяют выявить типовые проблемы и потенциальные направления развития, включая реставрацию архитектурного наследия, интеграцию в туристические маршруты и формирование комфортной городской среды. Особое внимание уделяется вопросам реконструкции вокзального узла Великих Лук как элемента нового транспортно-культурного каркаса. Практическая значимость работы заключается в возможности применения выводов при разработке стратегий пространственного планирования и программ социально-экономического развития региона.
Ключевые слова: малые города, Псковская область, градостроительство и архитектура, устойчивое развитие, туристический потенциал.

Введение

Малые города России играют важную роль в пространственном и культурном каркасе страны. Несмотря на масштабный отток населения и снижение инвестиционной привлекательности, они сохраняют значительный историко-культурный и градостроительный потенциал. Псковская область – один из регионов, где сеть малых городов тесно связана с природными условиями, военной историей и архитектурным наследием. Настоящее исследование направлено на выявление проблем и перспектив развития малых городов региона через призму архитектурно-градостроительного анализа, с акцентом на Великие Луки как южный центр развития.

Цель работы – определить потенциал малых городов Псковской области в рамках устойчивого регионального развития, выявить особенности их архитектурной среды и предложить рекомендации по сохранению и интеграции в культурно-туристическую сеть региона.

Задачи:

- Рассмотреть общие тенденции и проблемы малых городов в России;
- Провести архитектурно-градостроительный анализ четырёх городов Псковской области;
- Выделить Великие Луки как ключевую опорную точку на юге региона;
- Оценить возможности туристической интеграции малых городов;
- Сформулировать рекомендации по развитию с опорой на идентичность и локальные ресурсы.

Разработка данной темы проводилась с опорой на библиографические материалы, статистические данные и интернет-источники.

В работе Исмагиловой С.Х. и Залетовой Е.А. [1] рассматриваются проблемы социально-экономической уязвимости: отток населения в крупные города, слабая экономика, недостаток инфраструктуры. Также поднимается вопрос развития города через функционально-планировочную реорганизацию центра города, развитие зеленых зон, инфраструктуры и интеграцию периферийных туристических и культурных объектов.

В работе Кольчугиной А.В. [2] основной темой является культурное и социальное значение малых городов. Поднимается вопрос уязвимости малых городов, которая влечет за собой понижение уровня жизни. В статье предлагается отойти от текущей функции «приложения» к заводам и внедрить туристическую, рекреационную и культурную функцию в малые города России.

В работе Нестеренко Д.А. [5] Псковская область выступает как депрессивный регион, обладающий большим потенциалом, где долгое время отсутствую крупные проекты. В статье автор говорит о том, что область имеет два центра развития – Псков и Великие Луки, благодаря которым возможно развитие области как «площадки кооперации» между крупнейшими агломерациями в стране, поскольку Псков ориентирован на Санкт-Петербург, а Великие Луки на Москву.

Актуальность темы обусловлена необходимостью переосмысления роли малых городов в пространственном развитии России и поиска устойчивых моделей их модернизации. Подобный анализ особенно важен для регионов с выраженным историко-культурным наследием и высоким уровнем депопуляции, как в случае с Псковской областью [1].

1. Малые города России: общие тенденции развития

Малые города (до 50 тыс. человек) составляют около 70% всех городов России, но в постсоветский период они столкнулись с системным кризисом [2]. Среди ключевых проблем:

- Демографический спад и миграция в крупные центры [3];
- Разрушение инфраструктуры и снижение качества среды;
- Дефицит инвестиций и рабочих мест;
- Снижение идентичности и утрата исторического наследия.

Тем не менее, в условиях новой региональной политики малые города рассматриваются как точки роста на периферии – особенно в контексте культурного и экологического туризма, ремесленного производства и цифровой экономики [4].

2. Архитектурно-градостроительный анализ малых городов Псковской области

В представленной ниже таблице 1 проведен сравнительный архитектурно-градостроительный анализ по ряду основных аспектов: доступность города относительно крупных культурных центров, улично-дорожная сеть, общественный транспорт и т.д.

Рис. 1. Динамика численности населения Псковской области
Источник: выполнено авторов на основе [3]

Таблица 1
Сравнительный архитектурно-градостроительный анализ малых городов Псковской области.

характерные аспекты		города Псковской области			
		ПСКОВ	**ВЕЛИКИЕ ЛУКИ**	**ПОРХОВ**	**НЕВЕЛЬ**
Градостроительный	**доступность города относительно крупных культурных центров (СПб и МСК)**	• ~280 км от СПб, • ~700 км от Москвы; • регулярное ж/д и автосообщение	• ~500 км до Москвы, • ~550 км до СПб; • прямое ж/д сообщение.	• ~250 км до Пскова, далее через региональные маршруты; • прямого сообщения с Москвой и СПб нет.	• ~520 км от Москвы, • ~600 км от СПб; доступ ограничен транзитом через Великие Луки.
	улично-дорожная сеть	Сохраняется историческая радиально-кольцевая структура, перегруженная транзитным транспортом.	Регулярная сетка XIX века, дополненная индустриальными зонами; имеются «разрывы» у ж/д путей.	Компактная планировка, сеть улиц радиально-лучевая от крепости.	Регулярная планировка с центральной площадью, сеть проста и малоразветвлённая.
	общественный транспорт	Автобусы и маршрутные такси, охватывающие центр и окраины; проблема перегруженности.	Развитая сеть автобусных маршрутов; ждётся модернизация парка.	Ограниченный автобусный транспорт, маршруты нерегулярные.	Несколько автобусных маршрутов, связь между районами слабая.
	пешеходные маршруты	Развита система набережных и исторических улиц, но часть маршрутов нуждается в благоустройстве	Пешеходные связи фрагментарны, особенно через прирельсовую зону; перспективна интеграция набережной Ловати.	Исторический центр компактен, удобен для пешего освоения; инфраструктура скромная.	Центральная площадь и прилегающие улицы подходят для пеших маршрутов, но отсутствует благоустройство
	Доступность крупных транспортных узлов	Имеется аэропорт (ограниченное сообщение), ж/д станция федерального уровня.	Ж/д узел с выходом на Москву и Санкт-Петербург; автовокзал.	Доступ ограничен: ближайшие ж/д узлы в Пскове и Великих Луках.	Железнодорожная станция местного значения, доступ к узлам только через Великие Луки.
	доступность соц. и культурных объектов	Высокая: театры, музеи, вузы; концентрация в центре.	Средняя: краеведческий музей, культурные центры; нехватка современных площадок.	Ограниченная: музей, библиотека; инфраструктура базового уровня.	Низкая: несколько домов культуры, музей краеведения; ресурсы ограничены.
	зеленый каркас	Система парков и набережных, значительная доля зелёных территорий (более 40%).	Лесопарковые массивы и прибрежные зоны, но каркас фрагментирован	Зеленые зоны вокруг крепости и по окраинам, требуют благоустройства	Озеленение представлено скверами и приусадебными территориями, парковые зоны малы.
	водные акватории	Реки Великая и Пскова формируют структуру и рекреационный каркас.	Река Ловать – ключевая ось, потенциал не реализован.	Река Шелонь и пруд у крепости – важные элементы ландшафта.	Озёра и водоёмы вблизи города, но не интегрированы в городскую среду.
Архитектурный	**историко-культурный**	Псковский Кремль и ансамбль древнерусских храмов, объект ЮНЕСКО.	Фрагменты дореволюционной и советской застройки, старый вокзал, крепостные валы.	Средневековая крепость, историческая застройка центра.	Советское наследие 1930–50-х годов, объекты позднего классицизма.
	типология объектов	Жилые дома от древнерусских до современных, культовые сооружения, административные здания.	Жилая застройка XIX–XX вв., промышленные здания, вокзальные сооружения.	Низкоэтажная историческая застройка, культовые и оборонительные объекты.	Жилые кварталы советского времени, административные здания, культовые объекты.
	стилистические особенности	Древнерусское каменное зодчество, барокко, модерн, советский неоклассицизм.	Эклектика, сталинский ампир, позднесоветский модернизм.	Средневековая фортификация, купеческая архитектура XIX века.	Советский конструктивизм и неоклассицизм середины XX века.

Великие Луки: потенциал развития

Великие Луки – второй по численности город Псковской области и важнейший южный центр региона. Градостроительная структура города отражает его сложную историю, в которой переплетаются дореволюционные промышленные мотивы, советская регулярность и современные фрагментарные трансформации. Город обладает значительным потенциалом для развития благодаря своему положению на транспортной оси Санкт-Петербург – Москва – Смоленск – Псков, а также наличию развитой инфраструктуры и природного каркаса в черте города [5].

Архитектурный облик города неоднороден. В центре сохраняется регулярная планировка XIX века, дополненная сталинской архитектурой и позднесоветскими микрорайонами. Историческая идентичность частично утрачена, однако структура улиц, бульваров и наличие естественной границы в виде реки Ловать создают предпосылки для формирования современной и комфортной городской среды.

Особую значимость представляет прирельсовая территория – зона, расположенная вдоль железной дороги, которая на протяжении десятилетий выступала барьером между северной и южной частями города. Эта

территория включает здание старого вокзала, транзитные пути, складские и заброшенные промышленные участки, а также недоиспользуемые общественные пространства. Железная дорога здесь – не только транспортная артерия, но и структурный разрыв, препятствующий формированию связного городского каркаса.

Развитие прирельсовой территории может стать ключевым этапом в трансформации Великих Лук. На основе дипломного проекта была сформулирована концепция реконструкции узловой зоны, предполагающая: - строительство нового вокзального комплекса с интеграцией транзитной функции, пассажирской навигации, общественных пространств и малого бизнеса; - формирование транспортно-пересадочного узла с учётом пригородного и междугородного сообщения; - устранение барьера железной дороги путём организации надземного пешеходного перехода и развития транзитного пешеходного маршрута («красной линии») сквозного типа; - создание рекреационно-культурной зоны вдоль зелёного каркаса (пешеходные маршруты, велосипедные дорожки, озеленение); - развитие жилой и общественно-деловой застройки на освобождённых территориях вдоль вокзала и прилегающих улиц, с учётом этажности 3–5 уровней, что соответствует градостроительным нормативам (СП 42.13330.2016).

Проект опирается на положения Стратегии социально-экономического развития Псковской области до 2035 года, где Великие Луки рассматриваются как опорная территория юга региона. Включение вокзального комплекса в туристический и логистический каркас, а также формирование связных пешеходных маршрутов создают условия для переформатирования природы городского центра: из инфраструктурной зоны – в мультифункциональный и открытый узел городской жизни [5].

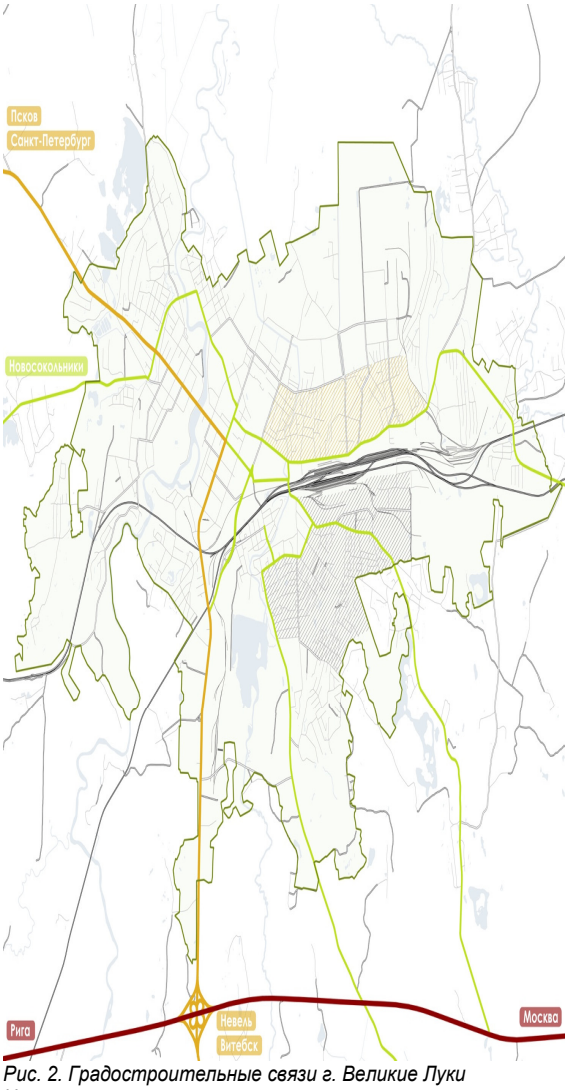


Рис. 2. Градостроительные связи г. Великие Луки
Источник: выполнено автором

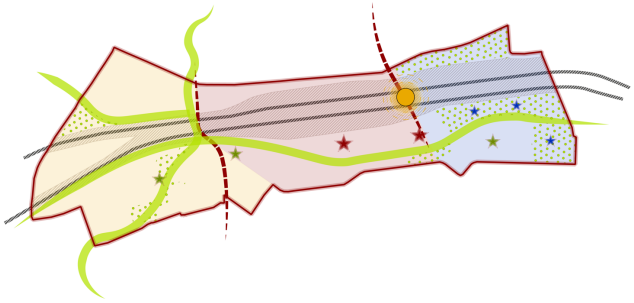


Рис. 3. Концепция развития прирельсовых территорий в г. Великие Луки
Источник: выполнено автором

3. Туристическая интеграция и устойчивые сценарии развития

Развитие малых городов Псковской области невозможно без активной туристической политики, основанной на локальной идентичности и историко-культурных ресурсах. Псков, Великие Луки, Порхов и Невель могут стать элементами интегрированной туристической сети региона. Устойчивый сценарий предполагает:

- развитие межмуниципальных маршрутов (исторических, экологических);
- включение малых городов в региональные кластеры культуры и отдыха;
- реставрацию и адаптацию объектов наследия под современные функции (музеи, коворкинги);
- создание визуально и функционально связанной инфраструктуры (туристические центры, указатели, транспорт);
- стимулирование местных инициатив через гранты и волонтёрские программы [6].

Рассмотренные в таблице 2 маршруты предполагают разные по времени, направленности, тематике туристические направления. Однако нужно отметить недостаток малых маршрутов, также тематика существующих маршрутов в основном военно-патриотическая, недостает разнообразия в выборе тематик и направлений.

Заключение

Малые города Псковской области обладают значительным потенциалом устойчивого развития, несмотря на демографические и социально-экономические вызовы. Их градостроительная структура, архитектурное наследие и природный каркас могут стать основой для формирования комфортной и привлекательной среды.

Особенно важную роль в этом процессе играет город Великие Луки, являющийся южным центром региона. Прирельсовая территория города может быть преобразована из барьера в ключевой общественно-транспортный узел с включением различных функций (культурной, развлекательной), объединяющий историческую часть и новые районы, что соответствует задачам пространственного развития области до 2035 года.

Сравнительный анализ четырёх городов – Пскова, Великих Лук, Порхова и Невеля – показал:

Псков выступает культурным и административным ядром с высоким потенциалом интеграции в международные маршруты;

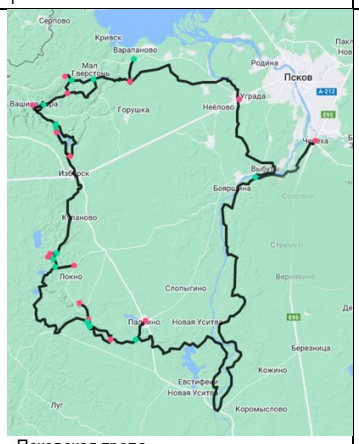
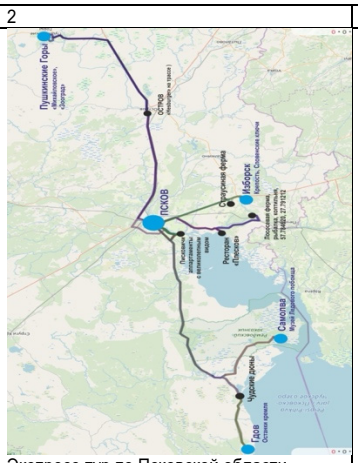
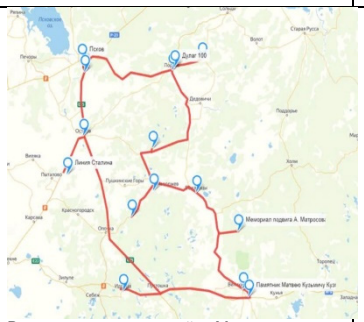
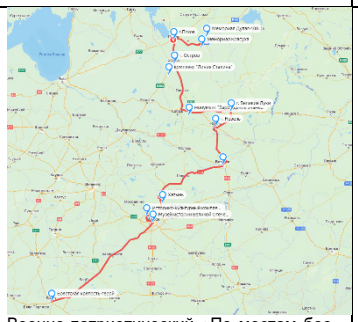
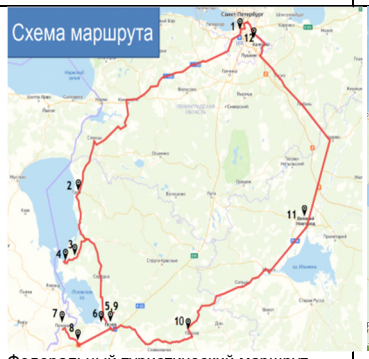
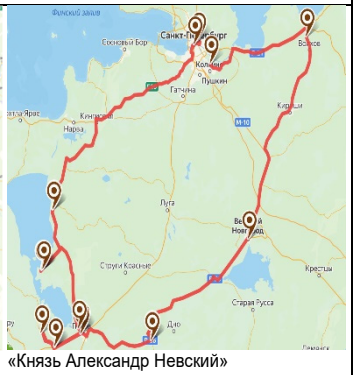
Великие Луки обладают возможностями для трансформации инфраструктурных территорий и формирования современного южного центра;

Порхов сохраняет компактную средневековую планировку и может стать частью туристического кольца региона;

Невель представляет интерес как пример советской архитектурной идентичности, требующей бережного переосмысления.

Для устойчивого развития малых городов региона приоритетными направлениями становятся: сохранение историко-культурного наследия, вовлечение местных сообществ, развитие туризма, формирование локальных брендов, а также совершенствование транспортной и цифровой инфраструктуры. Эти меры позволят не только сохранить уникальную идентичность каждого города, но и включить их в единую региональную и межрегиональную сеть.

Таблица 2
Существующие маршруты Псковской области.

Категории маршрутов		Примеры маршрутов		
		1	2	3
1	Малые	 «Псковская тропа»	 Экспресс-тур по Псковской области	Псков-Выбуты-Изборск
2	Средние	 Военно-патриотический «Матросовы, не узнанные нами…»	 Военно-патриотический «По местам боевой славы»	Гастрономический тур по Псковской области
3	Большие	 Федеральный туристический маршрут	 «Князь Александр Невский»	Автоэкспедиция «К истокам Руси»

Таким образом, малые города Псковской области, включая Псков и Великие Луки, могут стать примерами успешного сочетания исторической преемственности и современного градостроительного развития, формируя основу для устойчивого будущего региона.

Литература

1. Исмагилова С.Х., Залетова Е.А. «К вопросу градостроительного развития малого города» - Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета, 2016, выпуск №3. С.110-115.
2. Кольчугина А.В. «Особенности развития малых городов России» - Научные труды Вольного экономического общества России, 2014, том №187. С.43-47
3. Росстат. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – https://rosstat.gov.ru/ (Дата обращения – август 2025 г.)
4. Журнал "Архитектон". - 2022. - https://archvuz.ru/ (Дата обращения – июль 2025 г.)
5. Нестеренко Д.А. «Территориальное планирование градостроительных структур псковской области как фактор экономического развития, социальной стабильности региона и обороноспособности государства» - Инженерный вестник Дона, 2011, номер 1.
6. Журнал «Градостроительство». - 2023. - http://www.cniipgrad.ru (Дата обращения – август 2025 г.)
7. Псковское агентство информации. - https://informpskov.ru (Дата обращения – август 2025 г.)

Architectural and Urban Development Potential of Small Towns in the Pskov Region in the Context of Sustainable Regional Development

Belousova O.A., Drozdova K.V.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article analyzes the architectural and urban development potential of small towns in the Pskov region in the context of their sustainable development. Small towns traditionally occupy a special place in Russia's settlement system: they form the cultural framework

of regions, reflect historical identity, and preserve unique elements of architectural heritage. At the same time, these territories retain significant resources for shaping local identity and developing tourist infrastructure.

The methodological basis of the research includes a comparative urban analysis of four towns – Pskov, Velikiye Luki, Porkhov, and Nevel. Their historical and cultural features, planning structures, architectural typologies, and the condition of public spaces are examined. Pskov is presented as the historical center of the region, Porkhov as an example of a small settlement with a high degree of environmental preservation, Nevel as a town with a regular Soviet-era layout, and Velikiye Luki is highlighted as the key southern center, where the railway-adjacent area serves as the main object of analysis.

The results of the study reveal common problems and potential development directions, including the restoration of architectural heritage, integration into tourist routes, and the creation of a comfortable urban environment. Special attention is paid to the reconstruction of the Velikiye Luki railway hub as an element of a new transport and cultural framework. The practical significance of the research lies in the possibility of applying its conclusions in the development of spatial planning strategies and socio-economic development programs of the region.

Keywords: small towns, Pskov region, urban planning and architecture, sustainable development, tourist potential.

References

1. Ismagilova S.Kh., Zaletova E.A. "On the issue of urban planning development of a small city" - Izvestiya of Kazan State University of Architecture and Civil Engineering, 2016, issue No.3. Pp.110-115.
2. Kolchugina A.V. "Features of the development of small cities in Russia" - Scientific works of the Free Economic Society of Russia, 2014, volume No.187. Pp.43-47
3. Rosstat. Official website of the Federal State Statistics Service. – https://rosstat.gov.ru/ (Accessed in August 2025)
4. Architekton Magazine. – 2022. – https://archvuz.ru/ (Accessed on July 2025)
5. Nesterenko D.A. "Territorial Planning of Urban Planning Structures in the Pskov Region as a Factor of Economic Development, Social Stability of the Region, and the State's Defense Capabilities" - Engineering Bulletin of the Don, 2011, No. 1.
6. "Urban Planning" magazine. - 2023. - http://www.cniipgrad.ru (Accessed August 2025)
7. Pskov Information Agency. - https://informpskov.ru (Accessed in August 2025)

Методика расчёта ожидаемой продолжительности работ по погружению железобетонных свай ударным способом

Бендик Александр Сергеевич
магистрант, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, bendik.spbgasy@mail.ru

Бовтеев Сергей Владимирович
кандидат технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, sbovteev@lan.spbgasu.ru

Определены основные причины проблемы определения ожидаемой продолжительности работ по погружению железобетонных свай ударным способом. Изучены результаты забивки свай на 36 объектах капитального строительства. Исследовано влияние различных условий на производительность работ по забивке свай ударным способом с использованием гидромолотов компании Junttan. Установлено, что на продолжительность работ по забивке свай влияют грунтовые условия, применяемое оборудование, климатические условия и подготовленность строительной площадки. На основании изученных результатов работ по забивке свай выявлены закономерности, влияющие на производительность работ. Предложен расчет ожидаемой продолжительности работ по погружению свай ударным способом с использованием гидромолотов Junttan. Полученные расчетным путем данные сопоставлены с фактическими продолжительностями работ по забивке свай. Выявлена проблема неточности и неполноты данных о физико-механических свойствах грунтов.

Ключевые слова: строительство, сваи, свайный фундамент, ожидаемая продолжительность, погружение свай ударным способом.

Работы по погружению свай сопряжены с различными рисками и неопределенностями, что значительно усложняет прогноз сроков строительства. Основными причинами проблемы определения ожидаемой продолжительности работ являются геологические, погодно-климатические, материально-технические условия и особенности строительной площадки [1]. Существующие информационно-поисковые системы содержат данные только о результатах инженерно-геологических изысканий, которые могут дополняться результатами испытаний грунтов сваями [2]. Отсутствуют данные о применяемом оборудовании и сроках производства работ [3]. Наличие таких сведений в информационно-поисковой системе могло бы принести пользу на осваиваемых территориях, так как в настоящее время затруднительно даже приблизительно определить продолжительность свайных работ в районах нового строительства.

В процессе исследования методом наблюдений были изучены результаты погружения свай на 36 объектах строительства в Санкт-Петербурге, Ленинградской области, Республики Карелия, Мурманской области, Пермском крае, Тюменской области, Тверской области. По степени вовлеченности технических систем свайные работы являются механизированными, поэтому их производительность зависит в том числе и от квалификации машиниста [4]. Сваи погружались сваебойными установками Junttan с гидравлическими молотами ННК-6А, ННК-7А и ННК-8А. Гидравлические молоты предпочтительны по сравнению с другими типами, так как выигрывают в эффективности, а также предоставляют возможности изменения режима работы для более щадящих воздействий на сваи и грунты [5]. Для оценки производительности свайных работ были учтены следующие данные:

– марка гидравлических молотов и масса их ударной части;
– длина и сечение железобетонных свай;
– сезон выполнения работ;
–физико-механические свойства грунтов (при этом ключевым фактором выступало значение модуля деформации, измеряемое в Мпа);
– специфические условия выполнения работ по погружению свай, такие как бурение лидерных скважин и погружение свай с применением плотов.

Установлено, что наибольшее влияние на продолжительность работ оказывают грунтовые условия: чем плотнее грунты, тем дольше погружаются сваи. Более плотные слои грунта обладают большим значением модуля деформации, измеряемом в МПа. В отдельных случаях забивка свай без лидерного бурения скважин не представляется возможным [6, 7]. Данные по погружению схожих свай однотипным оборудованием в разных геологических условиях приведены в таблице 1.

Таблица 1
Разница в производительности из-за грунтовых условий

Объект	Грунтовые условия (модуль деформации, МПа)	Среднее кол-во свай в смену, шт.	Разница, %
Жилой дом, Ленинградская область, Ломоносовский район, гп. Новоселье	суглинки тугопластичные с галькой (12), суглинки мягкопластичные с галькой (10), пески водонасыщенные (33), глины твердые (20)	16,4	100
Общественное здание, Санкт-Петербург, Невская губа	пески рыхлые (20), супеси пластичные (7), суглинки тугокопластичные (11)	24,3	+48
Производственный комплекс, Тобольск	суглинки текучепластичные (4,5), торфы (2), суглинки тугопластичные (11), суглинки мягкопластичные (8)	32,3	+97
Жилой дом А, Санкт-Петербург, территория «Ручьи»	супеси пластичные (14), суглинки тяжелые и легкие (6,5), супеси твердые (35)	20,8	+21
Жилой дом Б, Санкт-Петербург, территория «Ручьи»	супеси пластичные (10), суглинки тяжелые текучие (4), супеси пластичные с гравием и галькой (8), пески плотные водонасыщенные (35), пески плотные (40)	10 (лидерное бурение)	-62

Несмотря на сложность выполнения работ в зимний период из-за отрицательных температур, промерзания грунта и необходимости обогрева рабочих, погружение свай зимой имеет и преимущества, так как поверхность грунта замерзает, отсутствует вода и грязь [8]. Следовательно, пропадает необходимость устройства насыпного основания и выполнения мероприятий по водопонижению, а также работ по очистке техники от масс грунтов и грязи. Небольшое увеличение производительности зафиксировано в весенний период, что может объясняться сезонным оттаиванием грунта [9] и его водонасыщением [10]. Данные по погружению однотипных свай однотипным оборудованием в разные периоды года приведены в таблице 2.

Таблица 2
Разница в производительности в зависимости от климатических условий

Объект	Период работ	Среднее кол-во свай в смену, шт.	Разница, %
Производственный комплекс, г. Тобольск	октябрь 2023	33,1	100
	ноябрь 2023	30,2	-8,7
	декабрь 2023	29,5	-7,3
	февраль 2024	31,3	-5,5
	апрель-май 2024	34,7	+4,8
	июнь 2024	33,6	+1,5

Выявлена разница применения разных молотов на одних и тех же объектах при погружении однотипных свай в схожих грунтовых условиях. Марки более тяжелых молотов имеют большую производительность. Данные по зависимости производительности от характеристик гидравлического молота приведены в таблице 3.

Таблица 3
Разница в производительности в зависимости от характеристик гидравлического молота

Длина и сечение свай, м / см	Марка молота	Среднее кол-во свай в смену, шт.	Разница, %
10 / 30x30	ННК-7А	48,6	100
	ННК-8А	52,1	+7,2
16 / 40x40	ННК-7А	34	100
	ННК-8А	36,7	+7,9
8 / 30x30	ННК-6А	33,6	100
	ННК-7А	36,6	+8,2
12 / 35x35	ННК-6А	24,0	100
	ННК-7А	25,4	+6

Сваи больших размеров в схожих геологических условиях и с применением однотипного сваебойного оборудования погружаются дольше. Данные о влиянии размеров свай на производительность работ приведены в таблице 4.

Таблица 4
Разница в производительности в зависимости от размеров свай

Объект	Длина и сечение свай, м / см	Кол-во свай в смену, шт. (среднее)	Разница в %
Жилой дом, Великий Новгород	12 / 35×35	18,3	100
	14 / 35×35	16,2	-12,9
Жилой дом, Великий Новгород	11 / 35×35	19,3	100
	14 / 35×35	17,7	-9
Складской комплекс, Ленинградская область, пос. Бугры	12 / 35×35	18,3	100
	14-15 / 35×35	14,7	-19,3
Производственное здание, Республика Карелия, Кондопога	7 / 30×30	22,1	100
	10-11 / 30×30	16,9	-30,7

Из-за отсутствия насыпного основания (в случае необходимости его устройства) для снижения удельного давления на грунт сваебойной установки сваи погружаются с применением плотов, которые перемещаются и устанавливаются с помощью крана. Применение плотов значительно увеличивает продолжительность работ по погружению свай. Данные о влиянии использования плотов на производительность работ приведены в таблице 5.

Таблица 5
Разница в производительности в зависимости от применения плотов

Объект	Длина и сечение свай, м, см	Применение плотов	Кол-во свай в смену, шт. (среднее)	Разница в %
Производственное здание, Санкт-Петербург, Марьино	8 / 40×40	нет	41,4	100
Складской комплекс, Санкт-Петербург, пос. Шушары	8 / 30×30	нет	40,6	-2
Жилой дом, Великий Новгород	8 / 30×30	да	23,6	-43
Склад, Ленинградская область, Всеволожский р-н, Янино	5 / 30×30	да	23,2	-44
	7 / 30×30	да	21,3	-48,5

Бурение лидерных скважин производится из-за невозможности погрузить сваи на заданную отметку из-за плотного грунта [6, 7] и снижает производительность работ. В некоторых источниках указывается, что данные работы увеличивают продолжительность в 1,5 раза [11]. На практике же производительность свайных работ может полностью зависеть от производительности буровой установки, как указано в таблице 6. Кроме того, при планировании работ не представляется возможным предварительно пробурить скважины под сваи, потому что при погружении свай ударные динамические воздействия молота на грунт приводят к обрушению стенок соседних скважин.

Таблица 6
Продолжительность свайных работ при применении лидерного бурения

Объект	Вид работ	Средняя производительность в смену, шт.
Жилой дом, Санкт-Петербург, территория «Ручьи»	лидерное бурение скважин	10
	погружение свай	10

На основании выявленных закономерностей предлагается методика расчета ожидаемой продолжительности работ по погружению одиночных свай ударным способом гидравлическими молотами при условии подготовленности строительной площадки, своевременного поступления свай на объект, поддержания сваебойных установок в работоспособном состоянии и восьмичасовой продолжительности рабочей смены. Общая продолжительность работ по устройству свайного основания $T_{общ}$ определяется по формуле (1):

$$T_{общ} = T_{пи} + T_{отд} + T_{ип} + T_{пм} + T_{ик} + T_{пг}, \quad (1)$$

где $T_{пи}$ – продолжительность погружения испытуемых пробных свай (при их наличии), дн.;

$T_{отд}$ – продолжительность отдыха свай перед испытаниями, назначается в соответствии с ГОСТ 5686-2020 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями», может быть увеличено проектной организацией или по решению технического заказчика, дн.;

$T_{ип}$ – продолжительность испытания пробных свай (при их наличии), рассчитывается из количества испытаний согласно проекту, возможно одно статическое испытание в сутки одним комплектом оборудования или до десяти динамических испытаний, дн.;

$T_{пм}$ – продолжительность погружения массовых свай (основного свайного поля), дн.;

$T_{ик}$ – продолжительность испытания контрольных свай (при их наличии), рассчитывается согласно $T_{ип}$, дн.

$T_{пг}$ – возможные технологические простои из-за влияния погодно-климатических явлений, дн.

Продолжительность работ по погружению массовых свай $T_{пм}$ и испытуемых свай $T_{пи}$ с использованием предлагаемых коэффициентов (таблица 7) определяется по формуле (2):

$$T_{пм} = (N/50 \cdot k_{сеч} \cdot k_{Lсв}) \cdot k_{гр} \cdot k_{пл} \cdot k_{пг} \cdot k_{м}, \quad (2)$$

где N – количество свай согласно проекту, шт.;

$k_{сеч}$ – коэффициент зависимости от сечения свай;

$k_{Lсв}$ – коэффициент зависимости от длины свай;

$k_{гр}$ – коэффициент зависимости от грунтовых условий;

$k_{пл}$ – коэффициент зависимости от применения плотов;
$k_{пг}$ – коэффициент зависимости от времени года;
$k_{м}$ – коэффициент зависимости от массы ударной части молота.

Таблица 7
Значения коэффициентов для расчета продолжительности работ

Коэффициент	Условия	Значение
Коэффициент $k_{сеч}$ зависимости от сечения свай	при сечении свай 30×30 см	1
	при сечении свай 35×35 см	1,1
	при сечении свай 40×40 см	1,2
Коэффициент $k_{Lсв}$ зависимости от длины свай	при длине свай 5-6 м	1
	при длине свай 7-8 м	1,1
	при длине свай 9-10 м	1,4
	при длине свай 11-12 м	1,6
	при длине свай 13-14 м	1,7
	при длине свай 15-16 м	1,8
Коэффициент $k_{гр}$ зависимости от грунтовых условий	грунты с модулем деформации до 10 МПа с преобладанием легких	0,95
	грунты с модулем деформации до 10 МПа с преобладанием тяжелых	1
	грунты с модулем деформации 10-15 МПа	1,2
	грунты с модулем деформации 15-20 МПа	1,5
	грунты с модулем деформации 15-20 МПа с преобладанием легких	1,3
	грунты с модулем деформации 15-20 МПа с преобладанием тяжелых	1,45
	грунты с модулем деформации 20-30 МПа с преобладанием легких	1,75
	грунты с модулем деформации 20-30 МПа с преобладанием тяжелых	1,85
	грунты с модулем деформации 25-30 МПа	2
	каменистые грунты с валунами, габро, диабазами и тд.	2,2
Коэффициент $k_{пл}$ зависимости применения плотов	без применения плотов	1
	с применением плотов	1,7
Коэффициент $k_{пг}$ зависимости от времени года	теплое время года	1
	холодное время года (стабильные отрицательные температуры)	1,1
Коэффициент $k_{м}$ зависимости от массы ударной части молота	молот ННК-5А с массой ударной части 5 тонн	1,16
	молот ННК-6А с массой ударной части 6 тонн	1,08
	молот ННК-7А с массой ударной части 7 тонн	1
	молот ННК-8А с массой ударной части 8 тонн	0,92
	молот ННК-9А с массой ударной части 9 тонн	0,84

При сравнении полученных расчетных данных с фактическими на 36 объектах получены следующие результаты:

– на 22 объектах расхождение результатов расчётных данных с фактическими составило не более 10 %;

– на 14 объектах расхождение результатов расчётных данных с фактическими составило 11-33,66 % (таблица 8). При этом есть основания полагать, что информация, полученная из геологических изысканий о свойствах грунтов для определения коэффициента зависимости от грунтовых условий могла быть неточной и неполной, так как значения модуля деформации грунтов могут значительно различаться от фактических из-за их промерзания и оттаивания [10], водонасыщения [9], методов геологических изысканий и определения значений модуля деформации [12]. Следовательно, точное определение физико-механических свойств грунтов представляется сложной задачей, которая может быть рассмотрена в следующих научных работах.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Данный расчет может быть полезен для определения приблизительной и ожидаемой продолжительности свайных работ на начальном этапе строительного проекта до погружения предпроектных свай и при отсутствии информации в информационно-поисковой системе.

2. Установлена необходимость проведения более полных и точных геологических изысканий для определения физико-механических свойств грунтов.

3. Выявлено значительное увеличение продолжительности работ в случаях лидерного бурения скважин и погружение свай с применением плотов. В случае применения лидерного бурения погружение свай зависит от производительности буровой установки.

4. Необходимо проанализировать большее количество результатов погружения свай, особенно от разных подрядных организаций. Показатели производительности в строительных организациях могут значительно различаться. Исследование таких результатов позволит определить усредненные показатели и подобрать более объективные коэффициенты для проведения расчета ожидаемой продолжительности работ.

Таблица 8
Сравнение фактических и расчётных продолжительностей работ

Объект	Секция	Расчётное количество смен	Фактическое количество смен	Разница, %
1. Здание склада, Ленинградская область, пос. Бугры	В	13,43	12	11,92
	С	21,8	19	14,75
2. Автомобильная дорога, Тверская область	–	3,53	4	-11,80
3. Здание склада, Ленинградская область, гп. Янино	–	3,89	4,5	-13,60
4. Здание склада, Санкт-Петербург, пос. Шушары	–	10,53	14	-24,81
5. Жилой дом, Санкт-Петербург, пос. Стрельна	1	3,41	3	13,53
6. Промышленное здание, Мурманская область, Мончегорск	–	10,83	13	-16,66
7. Жилой дом, Ленинградская область, гп. Новоселье	3.1	13,12	15	-12,54
	3.2	3,97	5	-20,62
	3.3	4,30	5	-14,01
8. Здание склада, Санкт-Петербург, пос. Шушары	–	22,99	26	-11,59
9. Общественное здание, Санкт-Петербург, Невская губа	1	5,61	7	-19,86
10. Жилой дом, Санкт-Петербург, территория «Ручьи»	–	12,17	14	-13,08
11. Здание склада, Ленинградская область, Всеволожский район	–	5,35	4	33,66
12. Здание склада, Санкт-Петербург, пос. Шушары	–	18,95	16	18,42
13. Здание склада, Санкт-Петербург, пос. Шушары	–	15,60	12	29,98
14. Здание склада, Ленинградская область, гп. Янино	–	1,70	1,5	13,59

Литература

1. Бендик А. С. Факторы, влияющие на риски производства работ по погружению свай ударным способом / А. С. Бендик // Магистерские чтения: сборник трудов конференции; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – 2024. – С. 16-26.

2. Мангушев Р. А. Разработка информационно-поисковой системы определения несущей способности свай на базе данных полевых статических испытаний / Р. А. Мангушев // Вестник гражданских инженеров. – 2014. – №4 (45) – С. 63-65.

3. Гайдо А. Н. Выбор технологических параметров устройства свайных фундаментов на основании анализа данных информационно-поисковых систем / А. Н. Гайдо // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: сборник трудов конференции; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – 2022. – С. 51-57.

4. Руденко А. А. Методические противоречия в повышении организационно-технологический надежности строительства. / А. А. Руденко, А. А. Р. А. Аль-Мсари // Петербургская школа поточной организации строительства: сборник трудов конференции; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – 2023. – С. 12-19.

5. Устюжанинов С. Ф. Обзор технологий устройства свайных фундаментов в условиях плотной городской застройки / С. Ф. Устюжанинов, С. А. Сазонова // Современные технологии в строительстве. Теория и практика. – 2021. – № 2 – С. 8-13.

6. Москвина Ю. Н. Обоснование применения метода лидерного бурения / Ю. Н. Москвина, Ю. В. Балябина // Строительство и землеустройство: проблемы и перспективы развития: сборник трудов конференции; Тверской государственный технический университет. – 2022. – С. 129-133.

7. Титова А. А. Технологии устройства свайных фундаментов заводского изготовления / А. А. Титова, И. Е. Потолова, Е. Ю. Евдокимова // Современные строительные материалы и технологии. Выпуск 5. – Калининград: Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, 2023. – С. 76-83. Technologies for the installation of factory-made pile foundations Titova A.A., Potolova I.E., Evdokimova E.Yu.

8. Барышников А. А. Земляные работы в зимних условиях / А. А. Барышников, А. А. Шадрина // Региональное развитие. – 2015. – №8 – С. 7-11.

9. Akbuliakova E. N. Analysis the water saturation influence the strength characteristics of eluvial soils / E. N. Akbuliakova, A. B. Ponomaryov // Construction and geotechnics. – 2024. – Т. 15. № 1. – P. 83-90.

10. Кузнецов А. А. Влияние цикла замораживания-оттаивания на модуль деформации глинистого грунта с различной влажностью / А. А. Кузнецов, М. О. Мугинова, И. Н. Парамонов // Инновационные научные исследования. – 2022. – №5-1 (19). – С. 66-71.

11. Гайдо А. Н. К вопросу определения технологических параметров производства свайных работ в стесненных условиях / А. Н. Гайдо, В. В. Верстов // Вестник гражданских инженеров. – 2017. – № 3 (62). – С. 84-94.

12. Чунюк Д. Ю. Переводные коэффициенты для модуля деформации песчаных грунтов / Д. Ю. Чунюк, О. В. Коптева // Промышленное и гражданское строительство. – 2019. – № 9. – С. 71-75.

Methodology for expected duration calculation of activities on driving reinforced concrete piles by impact method

Bendik A.S., Bovteev S.V.
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The main reasons for the problem of determining the expected duration of activities on the immersion of reinforced concrete piles by the impact method have been identified. The results of pile driving at 36 construction sites have been studied. The influence of various conditions on the productivity of pile driving using the Junttan hydraulic hammers has been investigated. It has been established that the duration of pile driving operations is influenced by soil conditions, the equipment used, climatic conditions and the preparedness of the construction site. Based on the studied results of pile driving, patterns affecting the productivity of activities have been identified. The calculation of the expected duration of activities on sinking piles by the impact method using Junttan hydraulic hammers is proposed. The calculated data are compared with the actual duration of pile driving operations. The problem of inaccuracy and incompleteness of data on the physical and mechanical properties of soils has been revealed.

Keywords: construction, piles, pile foundation, expected duration, immersion of piles by impact method.

References

1. Bendik A. S. Factors influencing the risks of pile sinking operations / A. S. Bendik // Master's readings: proceedings of the Conference; St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. 2024. pp. 16-26.
2. Mangushev R. A. Development of an information retrieval system for determining the bearing capacity of piles based on field static test data / R. A. Mangushev // Bulletin of Civil Engineers. – 2014. – №4 (45) – pp. 63-65.
3. Gaido A. N. The choice of technological parameters for the installation of pile foundations based on the analysis of data from information retrieval systems / A. N. Gaido // BIM modeling in construction tasks and architecture: proceedings of the conference; St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. - 2022. – pp. 51-57.
4. Rudenko A. A. Methodological contradictions in improving the organizational and technological reliability of construction. / A. A. Rudenko, A. A. R. A. Al-Msari // St. Petersburg School of On-line Construction Organization: proceedings of the conference; St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. – 2023. – pp. 12-19.
5. Ustyuzhaninov S. F. Review of technologies for the installation of pile foundations in conditions of dense urban development / S. F. Ustyuzhaninov, S. A. Sazonova // Modern technologies in construction. Theory and practice. – 2021. – No. 2 – pp. 8-13.
6. Moskvina Yu. N. Justification of the application of the method of leadership drilling / Yu. N. Moskvina, Yu. V. Balyabina // Construction and land management: problems and prospects of development: proceedings of the conference; Tver State Technical University. – 2022. – pp. 129-133.
7. Titova A. A. Technologies for the installation of factory-made pile foundations / A. A. Titova, I. E. Potolova, E. Yu. Evdokimova // Modern building materials and technologies. Issue 5. Kaliningrad: Immanuel Kant Baltic Federal University, 2023. pp. 76-83.
8. Baryshnikov A. A. Excavation in winter conditions / A. A. Baryshnikov, A. A. Shadrina // Regional development. – 2015. – No. 8 – pp. 7-11.
9. Akbuliakova E. N. Analysis the water saturation influence the strength characteristics of eluvial soils / E. N. Akbuliakova, A. B. Ponomaryov // Construction and geotechnics. – 2024. – T. 15. No. 1. – pp. 83-90.
10. Kuznetsov A. A. The effect of the freeze-thaw cycle on the modulus of deformation of clay soil with different humidity / A. A. Kuznetsov, M. O. Muginova, I. N. Paramonov // Innovative scientific research. – 2022. – №5-1 (19). – pp. 66-71.
11. Gaido A. N. On the issue of determining the technological parameters of the production of pile work in cramped conditions / A. N. Gaido, V. V. Verstov // Bulletin of Civil Engineers. – 2017. – № 3 (62). – pp. 84-94.
12. Chunyuk D. Y. Conversion coefficients for the modulus of deformation of sandy soils. D. Y. Chunyuk, O. V. Kopteva // Industrial and Civil Construction, 2019, No. 9. – pp. 71-75.

Взаимосвязь субъективных и объективных параметров оценки акустики концертных залов

Глухова Александра Викторовна
доцент, кафедра архитектурно-строительных конструкций, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
iolanta71@yandex.ru

В статье рассмотрена проблема взаимосвязи субъективных и объективных параметров оценки качества звучания музыки в концертных залах. Приведен перечень объективных характеристик залов, устанавливаемых акустическими расчетами и измерениями. Рассмотрен метод непосредственного прослушивания музыкального коллектива в испытуемом зале в качестве основы получения экспертных оценок и их статистических обработок. Раскрыты смысловые характеристики субъективных критериев оценки качества звучания в залах. Представлены оптимальные значения количественных субъективных характеристик и проведена их корреляция с субъективными параметрами оценки качества звучания в концертных залах. Выделены сложности использования метода непосредственного прослушивания и недостаточность учета влияния всех факторов, влияющих на сбор необходимых для анализа данных. Отмечено отсутствие понимания идеального звучания и необходимость определения универсальных оптимумов в качестве объективных характеристик концертных залов в зависимости от их назначения.

Ключевые слова: концертные залы, архитектура, субъективные параметры, объективные параметры, акустические характеристики, методы оценки акустики.

Статья публикуется по результатам выполнения гранта НПР СПбГАСУ 2025 года.

Качество звучания в концертном зале – это сложная многогранная характеристика, зависящая от множества факторов, как объективных (архитектурных, физических), так и субъективных (восприятие слушателя, его опыт, предпочтения). Один из методов оценки акустических характеристик – метод непосредственного прослушивания, предполагающий оценку звучания в концертном зале слушателями непосредственно в его помещении. Несмотря на кажущуюся простоту и очевидную «натуральность», этот метод сопряжен с рядом серьезных ограничений. Метод непосредственного прослушивания позволяет получить полную и, казалось бы, наиболее реалистичную картину: слушатели, находясь в зале, воспринимают звуковую среду во всей её сложности – взаимодействие прямых и отраженных звуков, реверберацию, пространственное распределение звука. Однако именно эта сложность и становится главной проблемой. Изменение звуковой обстановки требует значительных затрат времени и организационных ресурсов, невозможно быстро переключаться между разными вариантами акустической настройки или исследовать влияние отдельных параметров (например, изменение количества поглощающего материала). Ещё один важный недостаток метода – влияние побочных факторов на субъективную оценку, а именно: манера исполнения музыкантов, освещение зала, дизайн интерьера, температура воздуха – все это может существенно исказить результаты. Слушатель, оценивая звучание, неосознанно может смешивать свои впечатления от музыки, атмосферы и непосредственно от акустики помещения. Известным примером исследования, использовавшего метод непосредственного прослушивания, является работа М. Баррона (M. Barron) – в своем исследовании он собрал оценки группы экспертов (музыкантов и звукорежиссеров) относительно качества звучания в различных концертных залах Великобритании [1]. Эксперты заполняли специальные анкеты, оценивая различные аспекты звучания. Эти субъективные оценки затем сопоставлялись с объективными параметрами, измеренными в тех же залах с помощью ненаправленного громкоговорителя в отсутствие публики. Однако, сравнение субъективных оценок с объективными измерениями, проведенными в пустом зале, влечет за собой неточности. Присутствие публики существенно изменяет акустические характеристики помещения (из-за поглощения звука одеждой и телами слушателей), звучание оркестра или солистов принципиально отличается от звучания одиночного громкоговорителя, что делает прямое сравнение затруднительным. Несмотря на эти ограничения, М. Баррон обнаружил корреляцию между субъективными оценками и такими объективными параметрами, как общий уровень громкости, начальная фаза реверберации и доля боковых отражений. Примечательно, что эксперты разделились на две группы по своим предпочтениям. Одна группа отдавала предпочтение «живому», насыщенному звучанию с выраженной реверберацией, тогда как другая – более «интимному», с меньшим количеством отражений. Это подчеркивает субъективность восприятия и отсутствие универсального стандарта идеального звучания.

Качество звучания в помещении – это не только вопрос физических параметров, но и сложный феномен субъективного восприятия. Если пространственные характеристики звука (пространственное впечатление, жизненность, интимность, текстура) определяют ощущение «объема» звучания, то другие параметры отвечают за то, как именно слушатель воспринимает звук и оценивает его качество. К ним относятся различимость, полнота, громкость, теплота, тембр, тональный баланс и высокий регистр. Рассмотрим каждый из них подробнее.

Громкость или динамический диапазон звучания – этот параметр, казалось бы, очевиден, но его восприятие далеко от простого измерения уровня звукового давления (SPL). Громкость – это субъективная оценка, зависящая от расстояния до источника звука и индивидуальных ощущений слушателя, соотносимых с ожиданиями. Зал может показаться «тихим», даже при высоком SPL, если уровень громкости ниже ожидаемого на данном расстоянии. Важна и частотная зависимость: басы при том же SPL кажутся тише, чем средние и высокие частоты. Для объективной оценки громкости используют параметр коэффициента силы звука (G).

Он представляет собой отношение звукового давления в зале к звуковому давлению того же источника в безэховой камере (на расстоянии 10 м) [3]. Для более тонкого анализа силу звука разделяют на силу раннего звука (G_{80}) – сумма прямого звука и ранних отражений (до 80 мс) – и силу позднего звука (G_{late}) – энергия звука после 80 мс. Этот подход позволяет оценить вклад ранних и поздних отражений в общее восприятие громкости.

Различимость (ясность, прозрачность) звучания описывает способность различать отдельные звуки в звуковой картине, то есть параметры, описывающие разборчивость отдельных звуков музыкального произведения. Различают горизонтальную ясность, относящуюся к последовательным звукам (например, нот в музыкальном произведении), и вертикальную – к одновременным. Горизонтальная ясность зависит от акустических свойств помещения, темпа исполнения и расположения музыкантов в зале или на сцене.

Вертикальная различимость – способность различать одновременно звучащие источники. Ключевым показателем различимости является коэффициент ясности C_{80} – отношение энергии раннего звука (до 80 мс) к энергии позднего звука (после 80 мс). Высокий C_{80} указывает на хорошую ясность, но чрезмерное преобладание раннего звука может привести к потере полноты и ощущения «обволакивания» звуком. Оптимальное значение C80 достигается при балансе ранней и поздней энергии. Коэффициент ясности C80 для классической музыки обычно находится в пределах (4+/-2) дБ.

Жизненность и полнота – параметры, связанные с субъективной оценкой реверберации. Они определяются длительностью воспринимаемого послезвучания. По исследованиям Л. Беранека это «субъективный термин, соответствующий времени реверберации на частотах 350-1400 Гц» [2]. Пространства с небольшой реверберацией кажутся «мёртвыми», с высокой – «живыми». Преобладание поздней звуковой энергии создает ощущение полноты звучания, заполняя паузы между нотами. Оптимальное время реверберации для оперы составляет 1,3-1,9 секунды. Ощущение полноты звука также связано с наличием достаточного количества низкочастотных компонентов и их правильного распределения в пространстве. Недостаток низких частот делает звук «тонким», а их избыток – «гулким». Полнота тесно связана с параметрами силы звука, особенно с G_{late}, так как поздние отражения часто обогащают низкочастотный спектр [4].

Теплота – этот субъективный параметр связан с ощущением «приятности» и «мягкости» звучания. Он определяется спектральным балансом, наличием средних и низких частот, а также временными характеристиками звучания. Теплый звук обычно ассоциируется с присутствием достаточной энергии в среднечастотном диапазоне. Теплота звучания обусловлена соотношением времени реверберации на низких и средних частотах. Для достижения ощущения теплоты необходимо, чтобы время реверберации на низких частотах было равно или превышало (примерно на 20%) время реверберации на средних частотах [5]. Субъективно теплота воспринимается как доминирование басов над средними частотами.

Тембр – это сложное и многогранное понятие, определяемое структурой звука на протяжении всей его жизни: от начальной атаки до устойчивой фазы и последующего затухания. На воспринимаемый тембр значительное влияние оказывают акустические характеристики помещения, воздействуя на каждый этап звучания. Ключевую роль в формировании спектрального состава музыкальных и речевых сигналов также играет распределение резонансных частот внутри помещения. Также можно отметить, что тембр – это окраска звука, определяемая его спектральным составом, гармоническим богатством, наличием обертонов и ощущением вибрато (итал. vibrato из лат. vibratio – колебание). Он зависит от материала инструментов, их конструкции и акустических свойств помещения. Помещение при этом может привносить свой собственный тембральный отпечаток, изменяя тембр источника звука.

Тональный баланс – это равномерность распределения энергии по всему частотному диапазону, то есть баланс отражает гармоничное соотношение низких и высоких частот в акустическом пространстве. Его отсутствие может проявляться в преобладании определенных частот, что искажает восприятие звука, делая его «светлым», «темным», «резким» или «глухим». Это понятие может быть связано с балансом звучания отдельных инструментов, их работы в ансамбле.

Под термином «brilliance» или высокими частотами (высоким регистром) в контексте работы Л. Беранека, понимается чистый, яркий звук, богатый гармоническими составляющими, качество воспроизведения, их яркость, чистота и детальность [2]. Недостаток высоких частот делает звук «тусклым», а избыток – «сильным» или «резким». Данному параметру свойственны выраженные высокие частоты, затухающие постепенно. Высокий регистр ассоциируется с поздней звуковой энергией в высокочастотном диапазоне. Объективным параметром, наиболее тесно связанным с этим критерием, является коэффициент высоких частот (TR), представляющий собой отношение энергии позднего высокочастотного звука (4 кГц) к энергии позднего среднечастотного звука (1-2 кГц).

Чувство интимности, передающее ощущение присутствия и камерности, формирует у слушателя восприятие размера акустического пространства. Этот эффект обусловлен временным интервалом между приходом прямого звука и первых (ранних) отражений, а также общей воспринимаемой громкостью. Например, в оперных театрах для слушателей в центре зала эта задержка составляет 15-30 миллисекунд.

Ширина источника звука (ASW) и ощущение окружения (LEV) определяют пространственность звука, создавая эффект присутствия слушателя внутри звукового поля. Ширина источника связана с прямым звуком и уровнем боковых отражений: при увеличении последних, источник кажется шире. На кажущуюся ширину также влияет громкость низких частот (125-200 Гц) и коэффициент внутриушной кросс-корреляции сигнала (0,3-0,6 для лучших оперных залов). Ощущение окружения (LEV) вызывается поздними реверберирующими звуками, поступающими со всех направлений (после 80 мс). Оно зависит от архитектуры зала, рассеивающих элементов и положения слушателя относительно отражающих поверхностей. Центр зала часто является оптимальным местом для этого параметра.

Текстура – это параметр, связанный с субъективным восприятием, формирующимся на основе структуры первых, чётко различимых отражений. Важную роль играют временные интервалы между приходом прямого звука и первого отражения, а также последующих отражений, и соотношение амплитуд между ними.

Для создания приятной текстуры требуется большое количество ранних отражений, упорядоченных во времени, но не абсолютно точно, и без доминирования какого-либо отдельного отражения над остальными.

Существует также ряд субъективных критериев оценки качества звучания в концертных залах, которые не имеют на сегодняшний день четкого соответствия с объективными критериями и измеряемыми параметрами залов. В большей степени они связаны с уровнем профессионализма музыкантов и эмоциональная составляющая восприятия музыки. К ним относятся: баланс между солистами (вокалистами) и ансамблем (оркестром), степень акустической поддержки зала, общее акустическое впечатление и мнение о приятности и гармоничности звучания в целом.

В заключение можно отметить, что оценка субъективного восприятия акустических качеств помещений – это комплексный процесс, зависящий от взаимодействия множества параметров. Понимание каждого из них – ключ к созданию оптимальной акустической среды для конкретного назначения помещения. Применение объективных измерений, таких как сила звука и коэффициент различимости, позволяет лишь частично описать это восприятие, но полное понимание требует учета индивидуальных предпочтений и контекста использования помещения.

Метод непосредственного прослушивания, несмотря на свою очевидную привлекательность, имеет существенные ограничения. Он трудоемок, подвержен влиянию различных побочных факторов и затрудняет исследование влияния отдельных параметров. Тем не менее он остается важным инструментом в комплексной оценке акустики концертных залов, особенно в сочетании с объективными измерениями и учетом субъективных предпочтений слушателей. Полученные данные, несмотря на сложность интерпретации, позволяют лучше понять взаимосвязь между объективными параметрами и субъективным восприятием качества звучания.

Литература

1. Barron M. Auditorium Acoustics and Architectural Design. London.: Chapman & Hall. 1993. 489 c.

2. Beranek L. Music, Acoustics and Architecture. N. Y.: Acoustical Society of America, 1996. 491 с.
3. Алдошина И. А., Приттс Р. Музыкальная акустика. Учебник. СПб.: Композитор. Санкт-Петербург, 2006. 720 с.
4. Long M. Architectural acoustics. UK.: Elsevier, 2006. 844 с.
5. Макриненко Л. И. Акустика помещений общественных зданий. М.: Стройиздат. 1986. 173 с.

The relationship between subjective and objective parameters for assessing the acoustics of concert halls

Glukhova A.V.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article considers the problem of the relationship between subjective and objective parameters for assessing the quality of music sound in concert halls. A list of objective characteristics of halls established by acoustic calculations and measurements is given. The method of direct listening to a musical group in the test hall is considered as a basis for obtaining expert assessments and their statistical processing. The semantic characteristics of subjective criteria for assessing the quality of sound in halls are revealed. Optimal values of quantitative subjective characteristics are presented and their correlation with subjective parameters for assessing the quality of sound in concert halls is carried out. The difficulties of using the direct listening method and the insufficiency of taking into account the influence of all factors affecting the collection of data necessary for analysis are highlighted. The lack of understanding of ideal sound and the need to determine universal optima as objective characteristics of concert halls depending on their purpose are noted.

Keywords: concert halls, architecture, subjective parameters, objective parameters, acoustic characteristics, methods of acoustics assessment.

References

1. Barron M. Auditorium Acoustics and Architectural Design. London.: Chapman & Hall. 1993. 489 p.
2. Beranek L. Music, Acoustics and Architecture. N. Y.: Acoustical Society of America, 1996. 491 p.
3. Aldoshina I. A., Pritts R. Muzykalnaya akustika. Uchebnik. SPb.: Kompozitor. Sankt-Peterburg, 2006. 720 p.
4. Long M. Architectural acoustics. UK.: Elsevier, 2006. 844 p.
5. Makrinenko L. I. Akustika pomeshenij obshestvennyh zdanij. M.: Strojizdat. 1986. 173 p.

К вопросу об истоках строгановского стиля

Горшков Александр Григорьевич
доцент кафедры архитектурно-градостроительного наследия, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, uniuni@yandex.ru,

Брюхов Григорий Владимирович
магистрант кафедры архитектурно-градостроительного наследия, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, oblako2001@yandex.ru

Среди исследователей русской архитектуры конца XVII века в ряде публикаций распространён взгляд на наличие европейского источника при формировании архитектурных стилей Российского царства этого периода. Преимущественно, указываются Нидерланды, как регион происхождения этого источника. В статье рассмотрен ряд наиболее вероятных образцов, повлиявших на формирование стилистики русского церковного зодчества рубежа XVII-XVIII и, в частности – строгановского стиля, рассмотрены аспекты формирования наиболее часто встречающихся характерных элементов фасадного декора того времени, опирающиеся на западноевропейские «образцы» (преимущественно – голландские книжные собрания увражей и прямые копии элементов европейских построек). Приведены примеры церковного строительства в России, указывающие на широкое владение русскими зодчими передовыми строительными технологиями и стилистической целостностью, характерными для эпохи европейского барокко. Представлены иллюстрации, указывающие на использование композиционных архитектурных приемов, идентичных голландским, при формировании новых течений храмовой архитектуры конца XVII века с переходом на архитектурный язык, основанный на классической ордерной системе.

Ключевые слова: памятник архитектуры, строгановское барокко, строгановский стиль, образцы, первоисточники «двухцветности» (красное и белое), русская церковная архитектура.

Введение

Раннее русское барокко конца XVII века представляет собой уникально яркое явление в отечественной архитектуре допетровского времени. Конструктивно, многие церкви этого периода наследуют зданиям более ранней эпохи господствующего русского узорочья, но в них начинает появляться классический ордер в противовес элементам фасадного декора, имитировавшим ордер со стилистической опорой на в пост-византийскую школу. На эту особенность указал еще Б.И. Дунаев в своей книге «Русский Борокко», изданной в 1915 году: «К концу XVII-го века в созданиях наших зодчих начинают все чаще и чаще встречаться приемы и мотивы, занесенные к нам с Запада. Особенно это сказывается ярко в области декорационного искусства памятников этой эпохи: суровая и величавая простота сменяется игривостью, живостью и необычайной затейливостью в рисунке композиции наружной декорировки храмов». [1, с.2]. Помимо тенденций, связанных с поиском новых эстетических стилевых ориентиров, существенное влияние оказал на формирование русской церковной школы запрет на сооружение шатровых храмов, оборвавший линию развития многих региональных архитектурных школ [2].

Отмечается, что архитектура русского барокко стоит особняком от синхронной по времени Европейской традиции развитого барокко конца XVII века. Русская архитектура более архаична, маньеристична, о чём пишут многие исследователи – Б.Г. Виппер [3], М.А. Ильин [4], И.Л. Бусева-Давыдова [5], выдвигая предположение о неверности термина «барокко» применительно к архитектуре этого периода.

При исследовании круга памятников, связанных со Строгановыми, наблюдается, в основном, более точное следование ордерной компоновке как отдельных элементов, так и общего экстерьерного решения, что отличает от их круга нарышкинской архитектуры. Своеобразие архитектуры Строгановых отмечает так же В.В. Седов, определяя эти особенности как «голландизмы»: «…мы видим не столько самостоятельно сложившуюся традицию, сколько несколько сооружений группы мастеров, отколовшейся (отколотой Строгановыми) от массива нарышкинского стиля» [6, с.62].

Каким образцам следовали строгановские мастера, на чём они учились и какие принципы позже вкладывали в свои произведения? Поиск ответа на эти вопросы может дать изучение развития региональной русской архитектуры конца XVII века, и влияния известных европейских архитектурных школ на русскую. В этом корни генезиса стиля, называемого русским барокко, и последующего радикального переворота в национальной архитектуре, совершённого Петром I в начале XVIII века с переходом к полностью заимствованным ордерным и безордерным типам архитектурных композиций.

Проблематика

Анализ конструктивной части памятников строгановского круга невозможен на основе книг (преимущественно, европейских) по архитектуре XVI-XVII вв., так как практически не раскрывается в них. Основная часть текстов касается ордерного построения и декоративного оформления отдельных деталей и элементов фасада. В связи с этим, конструктив произведений русского барокко остаётся предметом отдельного исследования. Ниже проведён анализ вероятных источников происхождения образцов архитектурных деталей декора характерного памятника строгановского барокко – Казанской иконы Божьей Матери в Устюжне, возведённой по схожему проекту с церковью Смоленской иконы Божьей Матери в Гордеевке (Нижний Новгород) [7]. Объект и ранее исследовался авторами [8].

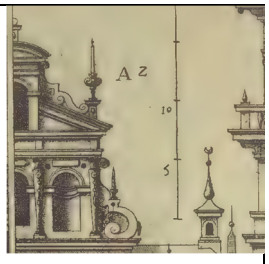
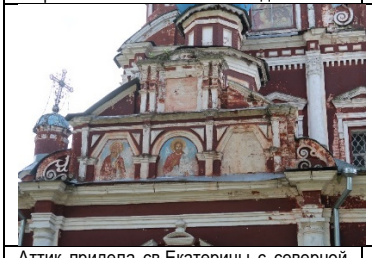
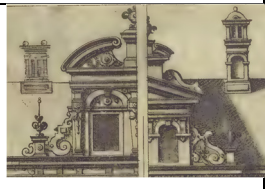
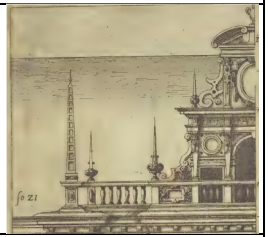
«Голландизмы» покрывают собой вполне традиционный объём, увенчанный пятиглавием. Характерна для строгановских памятников и «этажность» с рядами оконных проёмов, которые отделаны ордерными наличниками и сандриками, подчёркнутые горизонтальные членения карнизов фасадов и композиция поэтажного ордера, соответствующего традиции, что по сравнению с нарышкинским стилем, указывает на наличие иного набора прототипов, на которые опирались мастера.

Анализ источников

Первостепенное внимание следует обратить на книги за авторством Ханса Вредемана де Вриса (1527-1607), известного благодаря своим архитектурным панорамам. Де Врис учился на трудах Серлио и других мастеров школы Фонтебло [9], из чего проистекает стиль его гравюр. Как отметил В.Г. Власов – соединение итальянского маньеризма и раннего фламандского барокко, пышный орнамент бандельверк (в котором Власов отмечает влияние Корнелиса Флориса), общая дробность формы [10]. В его книге «Architectvra, oder, Bauung der Antiquen auss dem Vitruuius...» 1581 года, напечатанной в Антверпене на немецком языке можно обнаружить ряд приёмов, используемых строгановскими мастерами [11].

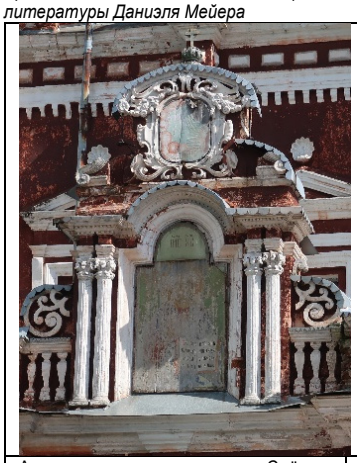
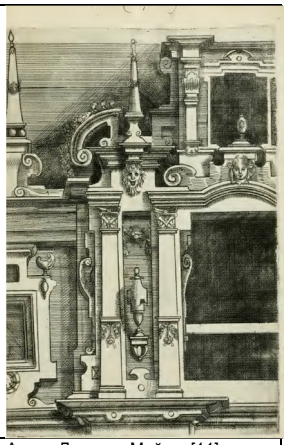
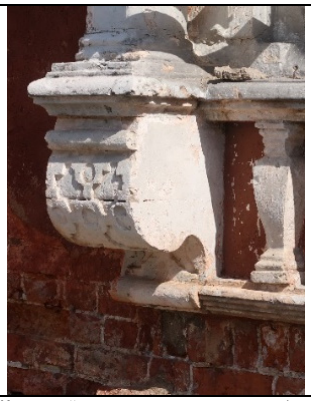
Завершения, использованные при возведении Казанской церкви в Устюжне, являются отсылкой на де Вриса. Живое движение валют, флаконовидные балясины, характерный декоративный орнамент с круглым элементом на пересечении ребер, повторяющийся в оформлении деталей – всё это есть у Вредемана де Вриса (табл.1).

Таблица 7
Сравнение элементов Казанской церкви в Устюжне и образцов из литературы Вредемана де Вриса

	
Аттик центрального объёма с западной стороны. Съёмка: лето 2024 года	Аттик. Вредеман де Врис. [10]
	
Аттик придела св.Екатерины с северной стороны. Съёмка: лето 2024 года	Аттик. Вредеман де Врис. [10]
	
Аттик над западным порталом. Съёмка: лето 2024 года	Аттик. Вредеман де Врис. [10]
Кронштейн оконного наличника 1-го этажа. Съёмка: лето 2024 года	Вариант оформления оконного наличника с орнаментацией. Вредеман де Врис. [10]

Также строгановские мастера могли использовать труды Даниэля Мейера (1576-1630). В книге «Architectvra, vonn Ausstheijlung der fünff Seülen…» 1612 года, изданной в Франкфурте-на-Майне содержится огромное количество отдельный архитектурных деталей, оформленных в стилистике североевропейского маньеризма [12]. Мейер более декоративен в оформлении гравюр, чем Де Врис, в его гравюрах наблюдается влияние Венделя Диттерлина, что можно увидеть на примере книги «Architectvra von Ausstheilung, Symmetria vnd Proportion der fünff Seulen…» 1598 года [13]. Детали покрыты различными орнаментами, прорастают цветами, а также покрыты гротескными химерами и человеческими фигурами, апогея достигает и бандельверк. Ордер у Мейера, хотя и лежит в основе композиции, практически растворяется в мелких деталях, чего, однако, не происходит в элементах Казанской церкви. Подход строгановских мастеров здесь более чистый, они не стараются спрятать форму храма за обилием декора, но вполне уместно его используют (табл.2).

Таблица 8
Сравнение элементов Казанской церкви в Устюжне и образцов из литературы Даниэля Мейера

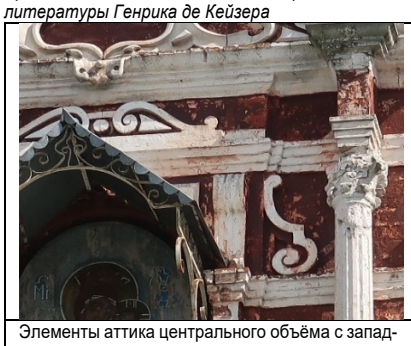
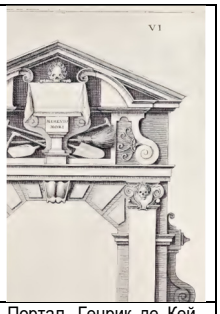
	
Аттик над западным порталом. Съёмка: лето 2024 года	Аттик. Даниэль Мейер. [11]
	
Кронштейн оконного наличника 1-го этажа. Съёмка: лето 2024 года	Кронштейны. Даниэль Мейер. [11]

Также возможный источник –Генрик де Кейзер. Его книга «Architectura moderna, ofte, Bouwinge van onsen tyt ...» 1631 года, напечатанная в Амстердаме [14]. В оформлении аттиков центрального объёма Казанской церкви можно проследить некоторое влияние де Кейзера (табл.3), выраженное в рисунке валют, характере использования горизонтальных тяг. Влияние де Кейзера сильнее выражено в другом строгановском объекте - Рождественской церкви в Нижнем Новгороде, где верхняя часть колокольни является цитированием Зёйдкерк в Амстердаме, чертжи которой приведены в книге (рис.1).

Подобную Мейеру высокую декоративность, хотя и более изящно исполненную, обнаруживаем в книге Кассмана Рютгера «Architectur, nach antiquitetischer Lehr vnd geometrischer Ausstheilung,…» 1659 года, опубликованной в Кёльне [15] (табл. 4). Здесь есть мотив витой колонны,

покрытой резьбой в виде виноградной лозы, в орнаментации также активно наличествует геометризированный бандельверк. В гравюрах Рютгера сильно влияние маньеристической традиции, но чертежи исполнены с барочной тщательностью. Вероятно, сама популярная форма витой колонны в русской архитектуре конца XVII века, происходит из Флемской резьбы по дереву или её восточной формы - Белорусской рези. [5] Аналогичные колонны украшают Рождественскую церковь в Нижнем Новгороде, также возведённую строгановскими мастерами, Трапезную палату (рис.2) и Надкладезную часовню (рис.3) Троице-Сергиевой лавры, некогда украшали входные порталы московской церкви Успения Богородицы на Покровке (рис.4) и иные объекты конца XVII века. Вполне допустимо участие тесно связанных артелей каменотёсов, изготавливавших детали для различных объектов.

Таблица 9
Сравнение элементов Казанской церкви в Устюжне и образцов из литературы Генрика де Кейзера

	
Элементы аттика центрального объёма с западной стороны. Съёмка: лето 2024 года	Портал. Генрик де Кейзер [13]

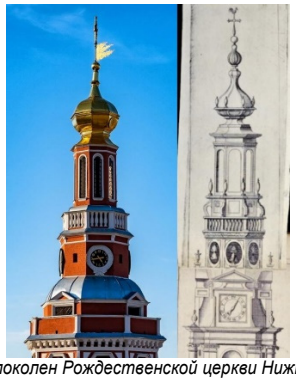
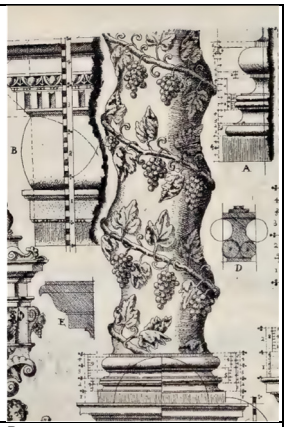


Рис. 3 Сравнение колоколен Рождественской церкви Нижнего Новгорода (1697-1719) – слева и Зёйдкерк в Амстердаме (1608-1611) - справа

Таблица 10
Сравнение элементов Казанской церкви в Устюжне и образцов из литературы Кассмана Рютгера

	
Оконный наличник 1-го этажа с резными колоннами. Съёмка: лето 2024 года	Витая колонна с виноградсным орнаментом. Кассман Рютгер. [14]

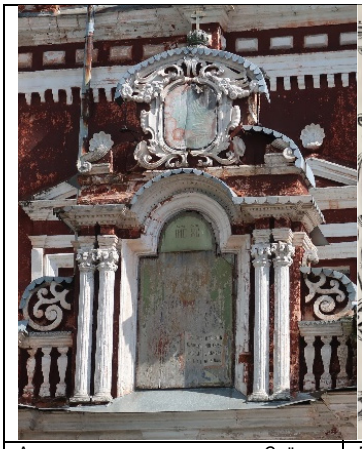
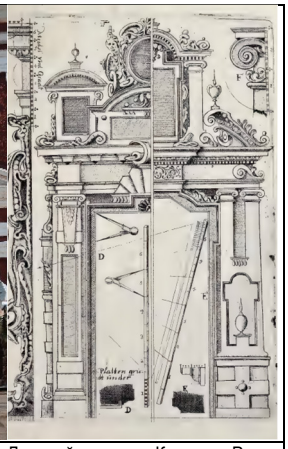
	
Аттик над западным порталом. Съёмка: лето 2024 года	Дверной портал. Кассман Рютгер. [14]

Рис. 4 Наличники трапезной палаты Троице-Сергиевой лавры, источник: https://www.izi.travel/zh/8a09-trapeznaya-palata/ru (дата обращения: 12.08.2025)

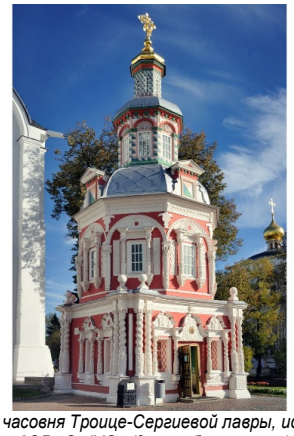


Рис. 5 Надкладезная часовня Троице-Сергиевой лавры, источник: https://dzen.ru/a/XhB3ux6OPwCyJVOz (дата обращения: 12.08.2025)

Рис. 6 Портал церкви Успения на Покровке в стене Донского монастыря, автор: Н.М. Коровчинский, источник: https://pastvu.com/p/103810 (дата обращения: 12.08.2025)

Выводы

На примере Казанской церкви в Устюжне проанализирован круг вероятных источников происхождения декоративной отделки строгановских памятников. Декор памятников строгановского круга конца XVII – начала XVIII века свидетельствует об истории формирования Русской архитектуры под влиянием европейских источников. Наиболее точное следование этим источникам – строгановские постройки, что, вероятно, связано с тесными коммерческими связями семьи с Европой. Их локация тяготеет к единственному морскому порту – Архангельску, вдалеке от столичных тенденций, где преобладала «украинская» трёхчастная концентрическая объемно-пространственная храмовая композиция. Крупнейшая морская держава того времени, «Голландия … играет роль посредницы между русской и западноевропейской художественной культурой, на что указывает целый ряд … явлений в русской архитектуре на рубеже XVII и XVIII вв.» [16].

Происхождение основных источников декора строгановского стиля можно локализовать Нидерландами и регионами западной Священной Римской империи (Нюрнберг, Кёльн, Франкфурт-на-Майне).

Практически все источники, в которых возможно провести аналогии с элементами отделки строгановских храмов старше времени активной деятельности русских мастеров на 50 - 100 лет, что свидетельствует о скорости распространения европейских книг в России. Заказчиками такой архитектуры был расширяющийся круг элиты, имевший деловые и культурные связи с Западом. Несмотря на наличие аналогов в европейской литературе, никакой из них не воспроизводится без привязки к местной архитектурной проблематике, отражающей изменение уклада жизни всех слоев общества. Русским зодчим присуща выработка своего собственного архитектурного языка, адаптированного к понятной в России семантике. Примером служит более вольное и повсеместное использование резных раковин (рис.5), изначально идущее от Московского Архангельского собора, построенного Алевизом Новым [17], и Венецианской архитектурной школы, где первоначально она исключительно значимый элемент [18].

Рис. 7 Раковина морского гребешка над сандриками окон 2-го яруса Казанской церкви. Съёмка: лето 2024 года

Теперь раковина выступает символом связи с царским домом, являясь демонстрацией духовного поиска и пути, исходящим из культа почитания святого апостола Иакова [19].

На примере со Строгановским стилем, ставшим важной точкой формирования русского барокко в XVIII веке, прослеживаются источники Европейского влияния. Таким образом, русские мастера создали синтез европейских маньеристических, барочных приёмов и русской самобытности.

Литература

1. „Русский Барокко“: Строгоновские церкви Нижнего Новгорода и Сольвычегодска / Б. И. Дунаев, действительный член Императорского Московского археологического общества. – Отдельный оттиск из журнала „Экскурсионный Вестник“, книга 3-я, 1915 год. – Москва: Скоропечатня А. А. Левенсон, 1915. – 15 с.: ил. С.2
2. Каптиков А.Ю. Региональное многообразие архитектуры русского барокко. – Екатеринбург, 2014.– С.101
3. Виппер Б.Р. Архитектура русского барокко. – М., 1978. – С.12.
4. Ильин М.А. К вопросу о природе архитектурного убранства «московского барокко» / М.А. Ильин // Древнерусское искусство XVII век // ред. В.Н. Лазарев, О.И. Подобедова, В.В. Косточкин. – Москва, 1964. – С. 232 – 235.
5. Бусева-Давыдова И.Л. Декор русской архитектуры XVII в. и проблема стиля / И.Л. Бусева-Давыдова // Архитектурное наследство. Вып. 38. Проблемы стиля и метода в русской архитектуре. – М.: Стройиздат, 1995. – С. 38–49.
6. Седов. В. Сольвычегодск: город и его искусство / В. Седов // Вклад. Художественное наследие Строгановых XVI-XVII веков в музеях Сольвычегодска и Пермского края // авт. концепции: З. Мехреньгина и др. ; ред.: Т. Юдкевич, М. Афанасьева. – Пермь: Пермская государственная художественная галерея, 2017. – С. 38–75.
7. Брайцева О. Исследование Одного Малоизвестного „Строгановского“ Сооружения / О. Брайцева // АРХИТЕКТУРНОЕ НАСЛЕДСТВО / ред. Н. Бурунова, А. Власюка, Д. Сухова, М. Цапенко, А. Чинякова – Москва, 1952. – С. 221–231
8. Горшков А.Г., Брюхов Г.В., Пермякова В.А. Вопросы периодизации и графической реконструкции внешнего облика Казанской церкви в городе Устюжна с учетом современного состояния памятника / А.Г. Горшков, Г.В. Брюхов, В.А. Пермякова // Экономика строительства. – 2025. – №3. – С. 562–566.
9. Zimmermann P.S. Die Architectura von Hans Vredeman de Vries / P.S. Zimmermenn // Entwicklung der Renaissancearchitektur in Mitteleuropa. Munchen and Berlin, Deutscher Kunstverlag. – 2002. – 169–174 p.
10. Власов В. Г. Фрис, Ханс Фредеман де. – С. 453
11. Vredeman de Vries, Hans. Architectvra, oder, Bauung der Antiquen auss dem Vitruuius: woellches sein funff Collummen orden, daer auss mann alle Landts gebreuch vonn Bauuen zu accommodierē: dienstlich fur alle Bawmaystren Maurrer, Stainmetzlen, Schreineren, Bildtshneidren, vnd alle Liebhabernn der Architecturen. Antwerpen: Getruck tzo Antorff: By Geerhardt de Jode, 1581.
12. Meyer, Daniel. Architectvra, vonn Ausstheijlung der fünff Seülen, vnd aller darausz folder Kunst vnd Arbeit von Festern, Camin, Thürgerichten, Portale, Bruñen vnd Epitaphie. Frankfurt am Main: Auch daselbsten gedruckt in Verlegung Iohann Diedrich de Bry, 1612.
13. Dietterlin, Wendel. Architectvra von Ausstheilung, Symmetria vnd Proportion der fünff Seulen : vnd aller darauss volgender Kunst Arbeit von Fenstern, Caminen, Thürgerichten, Portalen, Bronnen vnd Epitaphien ... Nurnberg: Getrückt zü Nürnberg : in Verlegung Balthasar Caymox, 1598.
14. Keyser, Hendrik de. Architectura moderna, ofte, Bouwinge van onsen tyt... Tot Amstelredam: By Cornelis Dankertsz van Seevenhovẽ, 1631.
15. Kassmann, Rütger. Architectur, nach antiquitetischer Lehr vnd geometrischer Ausstheilung, allen kunstreichen Handtwerckeren, Werckmeisteren, Goldtschmieden, Bildthäweren, Schreyneren, Steinmetzeren, Mähleren [et]c. vnd fort allen denen so sich des Circkels vnd Richtscheydts gebrauchen zu Nutz vnd Gefallen ins Kupffer geschnitten vnd an Tag geben. Gedruckt zu Cölln. Bey Gerhard Altzenbach in der Minnerbrüder Umbgang, 1659.
16. Виппер Б.Р. Архитектура русского барокко. – М., 1978. – С.22.
17. Петров Д.А. Архангельский собор и его связь с памятниками итальянской архитектуры / Д.А. Петров // Московский Кремль XVI столетия. Древние святыни и исторические памятники: [Сб. статей.] Кн. 1. – М.: БуксМАрт, 2014. – С. 179–180.
18. Мусина Р.И. Мотив морской раковины как элемент фасадного декора в архитектуре Венеции (середина XV – начало XVI вв.) / Р.И. Мусина // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА. – 2024. – №1, т.1. – С. 18–32.
19. Шупляк, С.П. Культ почитания мощей Святого Иакова в Средневековой Европе / С.П. Шупляк // Працы гістарычнага факультэта БДУ : навук. зб. Вып. 5 / рэдкал.: У. К. Коршук (адк. рэд.) [і інш.]. – Мінск : БДУ, 2010. – С. 254-261.

On the origins of the Stroganov style

Gorshkov A.G., Bryukhov G.V.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

Among researchers of Russian architecture of the late 17th century, a number of publications have widely held the view that there was a European source in the formation of architectural styles in the Russian Tsardom of that period. The Netherlands are primarily cited as the region of origin of this source. The article examines a number of the most likely examples that influenced the formation of the style of Russian church architecture at the turn of the 17th-18th centuries, and in particular the Stroganov style. The article examines aspects of the formation of the most common characteristic elements of facade decor of

that time, based on Western European "examples" (mainly Dutch book collections of manuscripts and direct copies of elements of European buildings). Numerous examples of church construction in Russia are given, indicating the widespread mastery of Russian architects of advanced construction technologies and stylistic integrity, characteristic of the era of European Baroque. The illustrations show the use of compositional architectural techniques identical to the Dutch ones in the formation of new trends in temple architecture at the end of the 17th century with the transition to an architectural language based on the classical order system.

Keywords: architectural monument, Stroganov Baroque, Stroganov style, examples, original sources of "two-color" (red and white), Russian church architecture.

References

1. "Russian Baroque": Stroganov Churches of Nizhny Novgorod and Solvychegodsk / B. I. Dunayev, Full Member of the Imperial Moscow Archaeological Society. - Separate reprint from the magazine "Excursion Bulletin", book 3, 1915. - Moscow: Skoropechatnya A. A. Levenson, 1915. - 15 p.: ill. P. 2
2. Kaptikov A. Yu. Regional Diversity of Russian Baroque Architecture. - Yekaterinburg, 2014. - P. 101
3. Vipper B. R. Architecture of Russian Baroque. - Moscow, 1978. - P. 12.
4. Ilyin M. A. On the Nature of Architectural Decoration of the "Moscow Baroque" / M. A. Ilyin // Old Russian Art of the 17th Century // ed. V. N. Lazarev, O. I. Podobedova, V. V. Kostochkin. – Moscow, 1964. – Pp. 232 – 235.
5. Buseva-Davydova I. L. Decor of Russian Architecture of the 17th Century and the Problem of Style / I. L. Buseva-Davydova // Architectural Heritage. Issue. 38. Problems of Style and Method in Russian Architecture. – Moscow: Stroyizdat, 1995. – Pp. 38–49.
6. Sedov. V. Solvychegodsk: The City and Its Art / V. Sedov // Contribution. Artistic Heritage of the Stroganovs of the 16th-17th Centuries in the Museums of Solvychegodsk and the Perm Region // Authors of the Concept: Z. Mekhrenigina et al.; Eds.: T. Yudkevich, M. Afanasyeva. – Perm: Perm State Art Gallery, 2017. – P. 38–75.
7. Braitseva O. Study of One Little-Known "Stroganov" Structure / O. Braitseva // ARCHITECTURAL HERITAGE / ed. N. Burunov, A. Vlasyuk, D. Sukhov, M. Tsapenko, A. Chinyakova – Moscow, 1952. – P. 221–231
8. Gorshkov A.G., Bryukhov G.V., Permyakova V.A. Issues of Periodization and Graphic Reconstruction of the External Appearance of the Kazan Church in the Town of Ustyuzhna Taking into Account the Current State of the Monument / A.G. Gorshkov, G.V. Bryukhov, V.A. Permyakova // Construction Economics. – 2025. – No. 3. – P. 562–566.
9. Zimmermann P.S. Die Architectura von Hans Vredeman de Vries / P.S. Zimmermenn // Entwicklung der Renaissancearchitektur in Mitteleuropa. Munchen and Berlin, Deutscher Kunstverlag. – 2002. – 169–174 p.
10. Vlasov V. G. Fries, Hans Vredeman de. – P. 453
11. Vredeman de Vries, Hans. Architectvra, oder, Bauung der Antiquen auss dem Vitruuius: woellches sein funff Collummen orden, daer auss mann alle Landts gebreuch vonn Bauuen zu accommodierē: dienstlich fur alle Bawmaystren Maurrer, Stainmetzlen, Schreineren, Bildtshneidren, vnd alle Liebhabernn der Architecturen. Antwerpen: Getruck tzo Antorff: By Geerhardt de Jode, 1581.
12. Meyer, Daniel. Architectvra, vonn Ausstheijlung der fünff Seülen, vnd aller darausz folder Kunst vnd Arbeit von Festern, Camin, Thürgerichten, Portale, Bruñen vnd Epitaphie. Frankfurt am Main: Auch daselbsten gedruckt in Verlegung Johann Diedrich de Bry, 1612.
13. Dietterlin, Wendel. Architectvra von Ausstheilung, Symmetria vnd Proportion der fünff Seulen : vnd aller darauss volgender Kunst Arbeit von Fenstern, Caminen, Thürgerichten, Portalen, Bronnen vnd Epitaphien ... Nurnberg: Getrückt zü Nürnberg : in Verlegung Balthasar Caymox, 1598.
14. Keyser, Hendrik de. Architectura moderna, ofte, Bouwinge van onsen tyt... Tot Amstelredam: By Cornelis Dankertsz van Seevenhovē, 1631.
15. Kassmann, Rütger. Architectur, nach antiquitetischer Lehr vnd geometrischer Ausstheilung, allen kunstreichen Handtwerckeren, Werckmeisteren, Goldtschmieden, Bildthäweren, Schreyneren, Steinmetzeren, Mähleren [et]c. vnd fort allen denen so sich des Circkels vnd Richtscheydts gebrauchen zu Nutz vnd Gefallen ins Kupffer geschnitten vnd an Tag geben. Gedruckt zu Colln. Bey Gerhard Altzenbach in der Minnerbrüder Umbgang, 1659.
16. Wipper B.R. Architecture of Russian Baroque. – Moscow, 1978. – P. 22.
17. Petrov D.A. The Archangel Cathedral and its connection with monuments of Italian architecture / D.A. Petrov // The Moscow Kremlin of the 16th century. Ancient shrines and historical monuments: [Collection of articles.] Book 1. – Moscow: BuksMArt, 2014. – P. 179–180.
18. Musina R.I. The seashell motif as an element of façade decor in the architecture of Venice (mid-15th – early 16th centuries) / R.I. Musina // Decorative art and subject-spatial environment. Bulletin of the Moscow State Academy of Art and Industry. – 2024. – No. 1, v. 1. – P. 18–32.
19. Shuplyak, S.P. The cult of veneration of the relics of St. James in Medieval Europe / S.P. Shuplyak // Pratsy gistarychnaga faculty BDU: science. zb. Vol. 5 / ed.: U. K. Korshuk (adc. ed.) [i.e.]. - Minsk: BDU, 2010. - P. 254-261.

Исследование технических свойств материалов при реставрации исторического объекта

Долгова Анна Владимировна
кандидат технических наук, доцент кафедры «Изыскания, проектирование и строительство железных дорог», Ростовский государственный университет путей сообщения, anya.dolgova.75@mail.ru,

Мелющенко Наталья Александровна
старший преподаватель кафедры «Изыскания, проектирование и строительство железных дорог», Ростовский государственный университет путей сообщения, mna29543@yandex.ru

В статье рассмотрены вопросы определения строительно-технических свойств керамических материалов из несущих конструкций сооружения для составления проектно-сметной документации на капитальный ремонт исторического объекта. В ходе исследования также была определена марка кладочного раствора, взятого из швов кирпичной кладки. Пробы керамических материалов состояли из кирпичей советского и дореволюционного периода изготовления. По результатам испытаний проба керамических материалов советского периода изготовления удовлетворяет требованиям ГОСТ 530-2012, предъявляемым к минимально допустимой марке М100. Проба образцов дореволюционного периода изготовления не удовлетворяет требованиям ГОСТ 530-2012, предъявляемым к данной марке. Пробы строительного кладочного раствора из цокольной части кирпичной кладки стен не удовлетворяют требованиям ГОСТ 58766-2019, предъявляемым к минимально допустимой марке раствора М4. При проектировании капитального ремонта здания необходимо составить план реставрации каменной кладки несущих стен объекта с учетом выявленных факторов.
Ключевые слова: керамические материалы, несущая конструкция, прочность при сжатии и изгибе, кладочный раствор, марка раствора.

В процессе реставрации храма в Свято-Духов мужском монастыре было выполнено обследование несущих конструкций с целью выявления дефектов в кирпичной кладке и составления плана строительных работ [1-3]. Небольшая историческая справка: Свято-Духов мужской монастырь находится в Рязанской области, г. Скопин, местечко Троицкая Роща, был основан в 1385 году, в советское время обитель была закрыта, в ней располагались различные учреждения и только в 2013 году монастырь был возвращен православной церкви. За советский период сооружения монастыря несколько раз перестраивались, поэтому в несущих конструкциях сооружения идет наслоение материалов советского периода изготовления на дореволюционные строительные материалы. Для составления проектно-сметной документации на капитальный ремонт данного сооружения был выполнен отбор проб строительных материалов из несущих конструкций здания с целью установления их прочностных характеристик [4,5].

Целью работы является исследование вопросов:

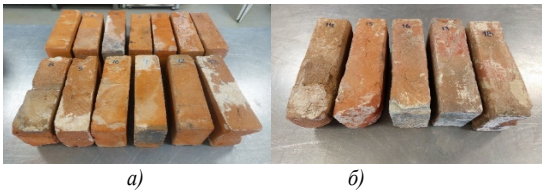
1)определение строительно-технических свойств двух видов стеновых керамических материалов из несущих конструкций сооружения для установления возможности их дальнейшей эксплуатации (данные изделия отличаются по времени производства);

2)определение марки по прочности на сжатие кладочного раствора, взятого из швов кирпичной кладки, для установления необходимости замены данного состава при выполнении капитального ремонта здания [6,7].

По первому вопросу для выполнения испытаний были отобраны 2 пробы из несущей фасадной и несущей внутренней стен сооружения:

- Проба №1 состоит из 13 образцов (представлена полнотелым керамическим кирпичом машинного изготовления (предположительно советского периода изготовления) с номинальным размером 250х120х65 мм (см. рис. 1, а);

- Проба №2 состоит из 5 образцов (взята из цокольной части кирпичной стены восточной части здания) и представлена полнотелым керамическим кирпичом ручного формования из пластичной массы (предположительно дореволюционного периода изготовления) с номинальным размером 270х125х68 мм (см. рис. 1, б).



а) *б)*

Рис. 1. Пробы образцов керамического кирпича для испытаний а) проба №1, б) проба №2

Проведены испытания на определение прочности при сжатии R и изгибе R_f керамического кирпича по ГОСТ 530-2012, также определены плотность и водопоглощение изделий [8-10]. Результаты испытаний представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1
Результаты определения прочности при сжатии и изгибе керамического кирпича

Маркировка	№	Прочность при сжатии R, МПа			Прочность при изгибе R_f, МПа		
		Образцов	Среднее значение	Минимальное значение	Образцов	Среднее значение	Минимальное значение
Проба №1	2	11,7	11,4	8,0	1,7	2,24	1,38
	4	10,2			2,54		
	6	12,2			1,38		
	10	14,8			2,98		
	12	8,0			2,63		
Проба №2	14	4,88	6,5	4,67	0,44	0,66	0,34
	15	8,51			0,34		
	16	4,67			0,64		
	17	7,46			1,01		
	18	6,98			0,88		

Сравнение результатов испытаний керамического кирпича на прочность при сжатии и изгибе с нормативными значениями по ГОСТ 530-212 для марки М100 представлены на рис. 2.

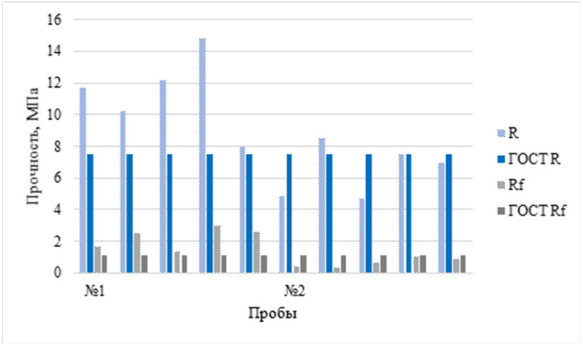


Рис. 2. Сравнительные результаты испытаний керамического кирпича на прочность при сжатии и изгибе.

Таблица 2
Строительно-технические свойства керамического кирпича

Маркировка	№	Водопоглощение, %		Средняя плотность, кг/м^3	
		изделия	среднее	изделия	среднее
Проба №1	2	10,03	9,73	1827	1857
	4	9,42		1900	
	5	11,68		1806	
	11	9,53		1870	
	12	8,00		1881	
Проба №2	14	10,41	10,32	1604	1744
	15	10,13		1742	
	16	11,44		1815	
	17	9,21		1824	
	18	10,40		1732	

По результатам испытаний одинарного полнотелого керамического кирпича сформулированы следующие выводы:

- проба №1, представленная кирпичом машинного пластического формования характеризуется средней плотностью 1857 кг/м^3, водопоглощением 9,73%, средним значением прочности при сжатии 11,4 МПа, при минимальном значении 8,0 МПа, средним значением прочности при изгибе 2,24 МПа, при минимальном значении 1,38 МПа, что удовлетворяет требованиям ГОСТ 530-2012 предъявляемым к минимально допустимой марке М100;

- проба №2, представленная кирпичом ручного формования из пластичной массы характеризуется средней плотностью 1744 кг/м^3, водопоглощением 10,32%, средним значением прочности при сжатии 6,5 МПа, при минимальном значении 4,67 МПа, средним значением прочности при изгибе 0,66 МПа, при минимальном значении 0,34 МПа, что не удовлетворяет требованиям ГОСТ 530-2012 предъявляемым к минимально допустимой марке М100.

По второму вопросу исследования были отобраны 3 пробы раствора строительного кладочного из несущей фасадной и несущей внутренней стен из цокольной части кирпичной кладки в восточной части здания (см. рис. 3). Пробы кладочных растворов взяты с учетом опыта аналогичных исследований [11,12]:

- Проба №1 состоит из 5 образцов (с кирпича номинального размера 250x120x65 мм, в виде пластин толщиной до 20 мм).

- Проба №2 состоит из 5 образцов (из упаковки с образцами в виде пластин толщиной менее 30 мм).

- Проба №3 состоит из 3 образцов (из упаковки с образцами в виде пластин толщиной более 40 мм.).

Рис. 3. Пробы образцов раствора строительного кладочного.

Проведены испытания на определение марки по прочности на сжатие кладочного раствора по ГОСТ 28013-98. Результаты испытаний представлены в таблице 3.

Таблица 3
Результаты испытаний кладочного раствора

Маркировка	№	Масштабный коэффициент	Прочность при сжатии с учетом масштабного коэффициента, МПа	
			Образца	средняя
Проба №1	1-1	0,8	1,61	2,51
	1-2		2,29	
	1-3		4,27	
	1-4		2,51	
	1-5		1,87	
Проба №2	2-1	0,8	0,29	0,35
	2-2		0,35	
	2-3		0,50	
	2-4		0,33	
	2-5		0,26	
Проба №3	3-1	0,8	0,32	0,31
	3-2		0,30	
	3-3		0,32	

Сравнение результатов испытаний кладочного раствора на прочность при сжатии с нормативными значениями по ГОСТ 58766-2019 представлены на рис. 4.

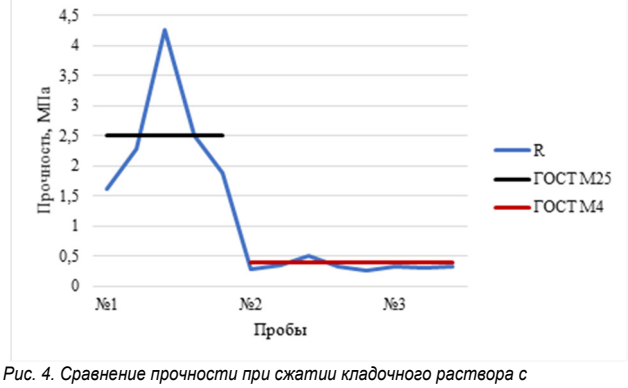


Рис. 4. Сравнение прочности при сжатии кладочного раствора с нормативными значениями по ГОСТ 58766-2019

По результатам испытаний сделаны следующие выводы:

- среднее значение фактической прочности при сжатии кладочного раствора пробы №1, составляет 2,51 МПа, что в соответствии с требованиями ГОСТ 58766-2019 относится к марке М25. Данная проба соответствует кирпичной кладке из керамического кирпича предположительно советского периода изготовления;

- среднее значение фактической прочности при сжатии кладочного раствора пробы № 2 составляет 0,35 МПа, что не удовлетворяет требованиям ГОСТ 58766-2019 минимально допустимой марки раствора М4.

- среднее значение фактической прочности при сжатии кладочного раствора пробы № 3 составляет 0,31 МПа, что не удовлетворяет требованиям ГОСТ 58766-2019 минимально допустимой марки раствора М4.

Выводы

- отобранные пробы керамических изделий из цокольной части здания предположительно дореволюционного периода изготовления не соответствуют требованиям ГОСТ 530-2012 предъявляемым к минимально допустимой марке М100;

- отобранные пробы строительного кладочного раствора из цокольной части кирпичной кладки стен предположительно дореволюционного периода строительства не удовлетворяют требованиям ГОСТ 58766-2019 к минимально допустимой марке раствора М4;

- при составлении проектной документации на капитальный ремонт здания необходимо разработать план усиления каменной кладки несущих стен объекта с подбором строительных материалов, оптимально подходящих с точки зрения реставрации исторического объекта и прочностных характеристик [13];

- подбор керамических материалов необходимо выполнять с учетом факторов, сформулированных в данном исследовании [14].

Литература

1. *Шинкевич В.А., Баранов А.П., Килюшев Д.Ю.* Исследование причин появления различных дефектов, возникающих в кирпичной кладке // Актуальные проблемы военно-научных исследований. 2021. №6 (18). С. 312-321.

2. *Шинкевич В.А.* Дефекты кирпичной кладки и причины их возникновения // Актуальные проблемы военно-научных исследований. 2020. №6 (7). С. 318-334.

3. *Вербицкий А.С.* Ремонт и реставрация кирпичной кладки исторических фасадов на примере работ над объектом культурного наследия – ансамблем Новая Голландия в Санкт-Петербурге // Сборник: Серия «Строительство». Сборник статей магистров и аспирантов в 2-х томах. Санкт-Петербург. 2022. С. 25-33.

4. *Серых И.Р., Чернышева Е.В., Гольцов А.Б.* Обследование несущих конструкций главного корпуса консервного комбината // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2022. №2. С. 30-37.

5. *Halaliuk A.V., Derkach V.N.* Anisotropy of strength and elastic characteristics during compression of masonry of historical buildings // Vestnik of Brest State Technical University. 2023. №3 (132). P. 18-21.

6. *Долгова А.В., Соболева О.Н. Животкова И.А.* Оценка прочности сцепления цветного кладочного раствора в каменной кладке [Электронный ресурс]. Инженерный вестник Дона. 2024. №2. URL: ivdon.ru/magazine/archive/ n2y2024/9033.pdf (дата обращения 17.07.2025)

7. *Парфенов А.А., Ярмолинский В.А., Парфенов Л.А., Капранова Т.А.* Исследование прочности на сжатие пластинок раствора, взятых из горизонтальных швов кирпичной кладки несущих стен // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. 2024. №1. С. 40-43.

8. *Пономарев О.И., Панченко Ю.Ф., Мухин М.А., Ветков А.С., Дозорова А.Ю.* Влияние размеров испытываемых образцов кладочных стеновых изделий на их прочность при сжатии // Вестник НИЦ Строительство. 2023. №4 (39). С. 82-94.

9. *Cajamarca-Zuniga D., Kabantsev O.V., Campos D.* Geometric characterization of solid ceramic bricks for construction in Ecuador // Structural Mechanics of Engineering Constructions and Buildings. 2023. Vol.19. №3. P. 329-336.

10. Украинский И.С., Каменчуков А.В., Павликов А.Б. Влияние методики изготовления образцов на однородность результатов измерения прочности на сжатие и плотности искусственного камня на цементном вяжущем // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». 2024. №5. С. 17-26.

11. *Ахмедьянов Р.М., Ахтямов Э.Р., Гамалий Е.А.* Исследование прочностных и деформативных характеристик кирпичной кладки в зависимости от толщины растворных швов // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2021. №5 (268). С. 21-25.

12. *Грановский А.В., Кунин Ю.С., Легецкий О.Е.* Оценка прочности кирпичной кладки, усиленной инъекционным составом // Промышленное и гражданское строительство. 2023. №2. С. 37-43.

13. *Оноприенко Н.Н., Сальникова О.Н.* К вопросу разработки отечественных реставрационных материалов для памятников архитектуры // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2023. №3. С. 19-33.

14. *Орлович Р.Б., Горшков А.С., Деркач В.Н., Зимин С.С., Гравит М.В.* Причины повреждений каменной кладки после реставрации // Строительство и реконструкция. 2022. №1 (99). С. 48-58.

Research of technical properties of materials during restoration of a historical object

Dolgova A.V., Melushchenko N.A.
Rostov state University of railway engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article discusses the issues of determining the construction and technical properties of ceramic materials from the load-bearing structures of a building in order to compile design and estimate documentation for the overhaul of a historical building. The study also determined the grade of masonry mortar taken from the joints of the brickwork. The samples of ceramic materials consisted of bricks from the Soviet and pre-revolutionary periods. According to the test results, the sample of ceramic materials from the Soviet period meets the requirements of GOST 530-2012, which sets the minimum acceptable grade of M100. The sample of pre-revolutionary period production does not meet the requirements of GOST 530-2012 for this brand. The samples of construction masonry mortar from the base of the brickwork of the walls do not meet the requirements of GOST 58766-2019 for the minimum permissible brand of mortar M4. When designing a major repair of a building, it is necessary to draw up a plan for the restoration of the stone masonry of the building's load-bearing walls, taking into account the identified factors.

Keywords: ceramic materials, load-bearing structure, compressive and bending strength, masonry mortar, mortar grade.

References

1. Shinkiev V.A., Baranov A.P., Kilyushev D.Yu. [Research of the Causes of Various Defects in Brickwork]. *Actual Problems of Military Scientific Research*, 2021, no. 6 (18), pp. 312-321. (In Russ.)
2. Shinkiev V.A. [Brickwork defects and their causes]. *Actual problems of military scientific research*, 2020, no. 6 (7), pp. 318-334. (In Russ.)
3. Verbitsky, A.S. [Repair and Restoration of Brickwork on Historical Facades: The Case of the New Holland Ensemble in St. Petersburg]. *Collection: Construction Series. Collection of Articles by Masters and Postgraduate Students in 2 Volumes. St. Petersburg*, 2022, pp. 25-33. (In Russ.)
4. Serykh I.R., Chernysheva E.V., Goltsov A.B. [Survey of the Load-Bearing Structures of the Main Building of a Canning Factory]. *Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov*, 2022, no. 2, pp. 30-37. (In Russ.)
5. Halaliuk A.V., Derkach V.N. [Anisotropy of strength and elastic characteristics during compression of masonry of historical buildings]. *Vestnik of Brest State Technical University*, 2023, no. 3 (132), pp. 18-21.
6. Dolgova A.V., Soboleva O.N. Zhivotkova I.A. [Assessment of the Bonding Strength of Colored Masonry Mortar in Stone Masonry]. *Inženernyj vestnik Dona*, 2024, no. 2. (In Russ.) Available at: http: //www.ivdon.ru/magazine/archive/ n2y2024/9033.pdf. (accessed 17.07.2025)
7. Parfenov A.A., Yarmolinsky V.A., Parfenov L.A., Kapranova T.A. [Research of the Compressive Strength of Mortar Plates Taken from Horizontal Seams of Brick Masonry of Load-Bearing Walls]. *Far East: Problems of Development of the Architectural and Construction Complex*, 2024, no. 1, hp. 40-43. (In Russ.)
8. Ponomarev O.I., Panchenko Yu.F., Mukhin M.A., Vetkov A.S., Dozorova A.Yu. [Influence of the sizes of tested samples of masonry wall products on their compressive strength]. *Bulletin of Research Center Construction*, 2023, no. 4 (39), pp. 82-94. (In Russ.)
9. Cajamarca-Zuniga D., Kabantsev O.V., Campos D. [Geometric characterization of solid ceramic bricks for construction in Ecuador]. *Structural Mechanics of Engineering Constructions and Buildings*, 2023, vol.19, no. 3, pp. 329-336.
10. Ukrainsky I.S., Kamenchukov A.V., Pavlikov A.B. [Influence of the sample manufacturing technique on the uniformity of the results of measuring the compressive strength and density of artificial stone on cement binder*]. Scientific Works of the Kuban State Technological University*, 2024, no. 5, pp. 17-26. (In Russ.)
11. Akhmedyanov R.M., Akhtyamov E.R., Gamaliy E.A. [Research of the strength and deformation characteristics of brickwork depending on the thickness of mortar joints]. *Construction Materials, Equipment, and Technologies of the 21st Century*, 2021, no. 5 (268), pp. 21-25. (In Russ.)
12. Granovsky A.V., Kunin Yu.S., and Legetsky O.E. [Assessment of the Strength of Brickwork Reinforced with an Injection Composition]. *Industrial and Civil Engineering*, 2023, no. 2, pp. 37-43. (In Russ.)
13. Onoprienko N.N., Salnikova O.N. [On the Development of Domestic Restoration Materials for Architectural Monuments]. *Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov*, 2023, no. 3, pp. 19-33. (In Russ.)
14. Orlovich R.B., Gorshkov A.S., Derkach V.N., Zimin S.S., Gravit M.V. [Causes of Masonry Damage after Restoration]. *Construction and Reconstruction*, 2022, no. 1 (99), pp. 48-58. (In Russ.)

Исследование подходов к организации штукатурных работ с использованием интегрального показателя эффективности

Еремин Сергей Викторович
магистрант, ИАиС ВолгГТУ, кафедра ТСП, Волгоградский государственный технический университет kavkazsergey@mail.ru

Исследование посвящено комплексному анализу традиционных и инновационных подходов к организации штукатурных работ, исходя из применяемых штукатурных покрытий. Произведен анализ исследований в области штукатурных работ и систематизирована классификация покрытий, наиболее часто применяемых в отрасли. Разработан интегральный показатель эффективности материалов, позволяющий в единой безразмерной шкале сопоставлять разнотипные эксплуатационные, технологические и организационные параметры. Также, произведен анализ статистических данных по частоте применения и количеству претензий к различным видам штукатурных составов. Результаты проведенного исследования выявляют обоснованные перспективы по внедрению передовых материалов и технологий производства штукатурных работ в отечественную практику, а также формировать рекомендации по их рациональному применению с точки зрения организационно-технологической эффективности.
Ключевые слова: штукатурные работы, штукатурные составы, интегральная оценка, организационно-технологическая эффективности, производительность, дефекты, строительные материалы.

На сегодняшний день в профессиональной и нормативной литературе предлагается классифицировать штукатурные покрытия по ряду признаков: по назначению, виду вяжущего вещества, числу слоёв, способу нанесения, характеру декоративной обработки, условиям эксплуатации, а также по физико-техническим характеристикам. В отечественных источниках, в частности в работах Успановой А.С. и Исмаиловой З.Х. [5], а также в нормативных положениях СП 71.13330.2017 и ГОСТ 28013-98, описаны ключевые принципы построения классификационной структуры покрытий.

В работе Сидоровой А.А. и Куликова Ю.В. [9] подчёркивается, что классификация штукатурки не может быть статичной, так как она тесно связана с развитием строительных материалов и технологий. Авторы предлагают рассматривать штукатурные системы не только с точки зрения состава, но и как технологически завершённые решения, адаптированные под современные строительные регламенты и практику.

Согласно [9] принимается разделение по области применения, включая базовые (выравнивающие), для устранения дефектов, декоративные, для дизайнерских решений, специальные, для тепло-звукоизоляции и т.д.

На рисунке 1 представлена типовая схема классификации штукатурных покрытий.

Рисунок 1 - Схема классификации штукатурных покрытий по основным признакам

Показатели, определяющие качество штукатурного покрытия, охватывают группу физических, механических и химических свойств. Наиболее значимыми среди них являются:

1. Адгезионная прочность к основанию (не менее 0,3 МПа по СП 71.13330.2017);
2. Паропроницаемость, выражаемая коэффициентом μ;
3. Устойчивость к растрескиванию и усадке;
4. Морозостойкость и влагостойкость (особенно актуальна при наружных работах);
5. Пожарно-технические характеристики (группа горючести, дымообразование).

В ходе анализа научных публикаций [1,4,5,10] установлено, что эффективное применение штукатурных сосавов невозможно без чёткой классификации, учитывающей как химико-технологические характеристики материала, так и методику его нанесения.

На основании обобщения этих и других источников составлена таблица, систематизирующая существующие типы штукатурных покрытий по способу нанесения, типу вяжущего и сфере применения.

Таблица 1
Систематизированная классификация штукатурных покрытий и технологий нанесения в зависимости от типа и состава [Разработано автором]

Технология нанесения	Вид штукатурки	Тип вяжущего	Характерные свойства	Область применения
Ручная	Известковая	Гашёная известь	Воздухопроницаемость, пластичность	Внутренние сухие помещения
	Цементно-песчаная	Цемент	Прочность, водостойкость	Подвалы, фасады, влажные помещения
	Глиняная	Глина + песок	Экологичность, низкая стойкость к влаге	Бани, дачные дома, сельские здания
Механизированная	Цементно-известковая	Цемент + известь	Снижение трещинообразования, удобоукладываемость	Многоэтажное жильё, школы, офисы
	Полимерцементная	Цемент + полимеры	Повышенная адгезия, быстрое твердение	Коммерческие интерьеры, ТЦ
	Сухие смеси заводского изготовления	Различные	Стандартное качество, совместимость с машинами	Строительство по ускоренным графикам
Автоматизированная	Штукатурки с модификаторами	Полимерные добавки	Адаптация к динамическим нагрузкам	Высотные здания, промышленные объекты
	Гипсовые с армированием	Гипс + фибра	Минимум усадки, высокая гладкость	Помещения под покраску, ремонт
	Многофункциональные (2K/3K)	Композитные	Нанесение в один слой, структурная стабильность	Универсальное применение

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что отечественные технологии в проведении штукатурных работ еще не перешли в полноценный режим конкуренции материалов, методов нанесения и систем контроля качества, а остаются ближе к традиционным схемам.

Тем не менее ни одна из существующих методик еще не дает универсального решения, способного одинаково успешно работать на объектах разного масштаба, в различном микроклимате и при жёстких графиках возведения зданий. Разворачивающееся «соперничество» технологий является главным источником всех вопросов в научной среде, а соответственно, и путем отправления к поиску приоритетных решений.

В составе традиционных штукатурных материалов наибольшее распространение имеют цементно-песчаные, цементно-известковые, гипсовые, известковые и глиняные составы. Их выбор в работах отечественных исследователей обусловлен доступностью сырья, отработанностью технологических карт и совместимостью с имеющимися методами производства [1,5,9,10].

Таблица 2
Систематизированные автором данные по показателям материалов согласно рассмотренным источникам

Показатель	Цементно-песчаная	Цементно-известковая	Гипсовая	Известковая	Глиняная
Прочность на сжатие, МПа	3.5-10.0	2.5-7.0	≥ 2.0-2.5	≈ 1.5-2.0	≈ 0.8-1.5
Адгезия к минеральному основанию, МПа	0.30-0.50	0.30-0.40	0.10-0.50	≥ 0.10	0.20-0.80
Паропроницаемость, мг/(м*ч*Па)	0.08-0.17	0.059-0.15	0.05-0.125	0.10-0.13	0.02-0.14
Расход при 10 мм, кг/м²	13-18	13-16	8-12	12-16	15 (±)
Морозостойкость, циклы	F50-F150	F25-F75	до F75	-	-
Время работы/схватывания	90-240 мин (жизнеспособность)	90-180 мин (жизнеспособность)	45-60 мин (схватывание)	набор прочности неделями	30-120 мин (жизнеспособность)
Теплопроводность, Вт/(м*К)	0.20-0.70 (по изделиям)	~0.20-0.30 (лёгкие)	≈ 0.34	≈ 0.70	-

Цементно-песчаные растворы применяются для отделки фасадов, цоколей, подвальных помещений, а также внутренних стен в условиях повышенной влажности [1,5,9].

По данным Ватина Н.И. и соавт. [1], прочность на сжатие таких составов составляет 3-4 МПа, адгезия к минеральным основаниям - не менее 0,3 МПа, морозостойкость - F50-F75. При толщине слоя 10 мм расход раствора достигает 16-18 кг/м².

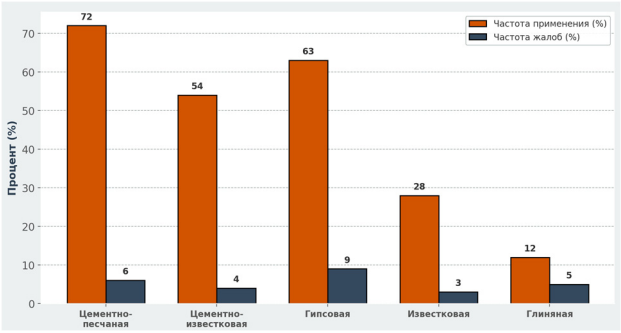


Рисунок 3 - Систематизация статистических данных по применению и жалобам на различные традиционные материалы за 2023-2024 года [12]

В последние годы зарубежные исследования уделяют особое внимание не только совершенствованию состава штукатурных смесей, но и их интеграции в автоматизированные и роботизированные комплексы. Ряд разработок из работ [8,10,13] демонстрируют принципиально новые подходы к устройству штукатурных покрытий, ориентированные на точную дозировку, оптимизацию траекторий нанесения и улучшение теплофизических свойств.

В работе Luo J., Xu W., Zhang H. [10] рассмотрена роботизированная система штукатурки, интегрирующая стереоскопическое машинное зрение и адаптивный контроль усилия подачи материала. Основной инновацией является сочетание визуальной обратной связи с датчиками усилия на манипуляторе, что позволяет автоматически изменять давление подачи раствора в зависимости от рельефа и плотности основания. При нанесении на участки с высокой пористостью система увеличивает подачу и скорость движения форсунки, а при переходе на плотные бетонные поверхности - снижает подачу, обеспечивая тем самым равномерную адгезию и минимизацию отскока материала.

Результаты проведенных испытаний на объектах различного назначения (жилые и офисные помещения) показали снижение доли дефектов с 5-7 % до 1,5-2 %, а также сокращение времени выполнения работ на 12-15 % по сравнению с базовыми роботизированными системами без адаптивного контроля [10].

Рисунок 4- Роботизированный комплекс штукатурных работ с системой стереозрения [14,15]

Экологичные штукатурные материалы с фазопереходными свойствами для пассивного охлаждения рассмотрены в исследовании [13]. В состав материала введены микрокапсулированные парафиновые соединения с температурой фазового перехода в диапазоне 22-26 °C, что позволяет аккумулировать тепло в дневное время и отдавать его ночью, сглаживая суточные колебания температуры внутри помещений.

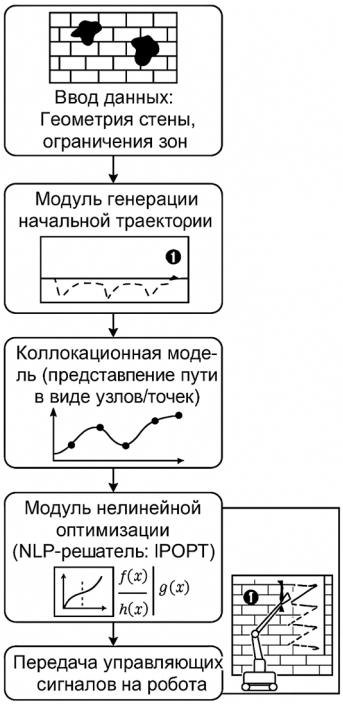


Рисунок 5- Схема технологических этапов штукатурных работ с учетом оптимизации траектории, подготовленная в результате анализа и рассмотрения методик проведения работ в исследованиях [14,15]

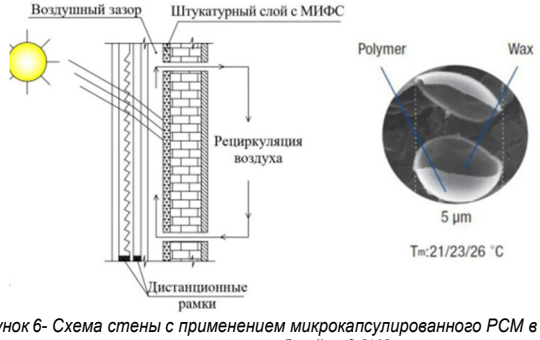


Рисунок 6- Схема стены с применением микрокапсулированного PCM в структуре штукатурного слоя и его общий вид [13]

Результат исследования [8] показывает, что построение оптимальной траектории нанесения покрытия реализовано в несколько этапов. Первоначально выполняется лазерное сканирование поверхности с формированием трёхмерного облака точек, которое затем проходит фильтрацию для удаления шумов и артефактов.

На основе полученной модели формируются так называемые «зоны отклонений», где толщина планируемого слоя должна быть скорректирована.

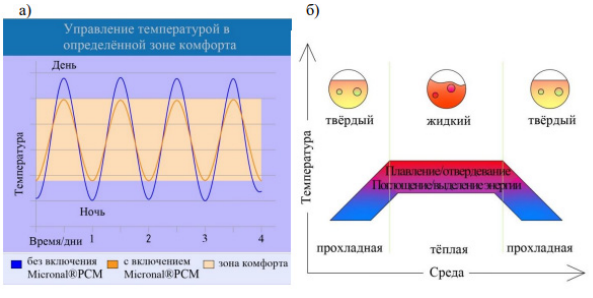


Рисунок 7- Механизм регулировки температуры. а - уменьшение амплитуды температурных колебаний; б - фазы поведения при разной температуре [Выполнено на основе данных, представленных в результатах лабораторных испытаний исследования 13].

Эффективность сглаживания температурных пиков возрастает более чем в два раза. В то же время прочность на сжатие снизилась с 5,2 МПа до 4,7 МПа, что потребовало корректировки водоцементного отношения и введения пластификаторов. Авторы указывают, что равномерность распределения микрокапсул можно улучшить с помощью предварительного сухого перемешивания и вибрационного дозирования.

Технические данные по материалам приведены в таблице 2.2

Таблица 3
Систематизированные автором показатели характеристик

Показатель	Полимермодифицированная	(PCM)	Лёгкий пенобетон для фасадов	Механо-роботизированное нанесение
Прочность на сжатие, МПа	4,2	3,8	3,0	3,5
Адгезия, МПа	0,50	0,40	0,35	0,55
Морозостойкость, марка F	75	70	50	80
Водопоглощение, %	5	6	8	5
Паропроницаемость, мг/(м*ч*Па)	0,10	0,12	0,14	0,09
Время схватывания, мин	90	100	120	60
Расход при 10 мм, кг/м²	14,0	15,0	16,0	13,0
Производительность, м²/смена	55	50	45	120

Сравнительная оценка эффективности применения различных видов штукатурных материалов и технологий их устройства в строительстве выполняется на основе многокритериального анализа с учётом как технических, так и организационно-технологических показателей.

В работах Жадановского Б.В. [2], Ватина Н.И. [1], Романова Р. и Купцова А. [11] показано, что интегральная оценка позволяет выявить оптимальное решение для конкретных условий эксплуатации и организации работ, минимизируя риск выбора неэффективного материала.

Для проведения анализа формируется совокупность критериев, отражающих ключевые эксплуатационные и производственные характеристики штукатурок, среди которых основными являются:

1. прочность на сжатие, МПа;
2. адгезия к основанию, МПа;
3. морозостойкость, марка F;
4. водопоглощение, %;
5. паропроницаемость, мг/(м*ч*Па);
6. время схватывания, мин;
7. расход материала при толщине 10 мм, кг/м²;
8. производительность нанесения, м²/смена.

Выбор указанных параметров обусловлен их значением для долговечности покрытия, скорости и стоимости отделочных работ, что подтверждается проведенным в исследовании обзором исследований [1, 14, 30, 32, 37, 12, 14].

Для обеспечения сопоставимости разноразмерных величин производится нормировка показателей по формуле:

$$K_{i,j} = \frac{X_{i,j}}{X_j^{max}} (1)$$

Для критериев, где большее значение является предпочтительным, а также по формуле:

$$K_{i,j} = \frac{X_j^{min}}{X_{i,j}} (2)$$

Для критериев, где предпочтительнее меньшее значение.

$K_{i,j}$ - нормированное значение j-го показателя для i-го материала; $X_{i,j}$ - фактическое значение, X_i и X_j - максимальные и минимальные значения согласно выборке.

Согласно выбранной методики проведения сравнительного анализа далее определяются весовые коэффициенты для каждого критерия, отражающие его значимость, в соответствии с методикой [4] веса рассчитываются методом попарных сравнений с применением матрицы Саати, где сумма всех весов равняется 1.

$$\sum_{j=1}^{n} \omega_j = 1 (3)$$

Итоговый интегральный показатель эффективности E_i для каждого материала определяется по формуле:

$E_i = \sum_{j=1}^{n} K_{i,j} \cdot \omega_j$ (4)

Полученное значение E лежит в диапазоне от 0 до 1, где 1 соответствует наилучшей совокупной оценке. Ранжирование материалов проводится по убыванию Ei, что позволяет выделить наиболее перспективные из них.

В качестве исходных данных для проведения сравнительного анализа отобраны усреднённые значения технических и технологических характеристик. Данные получены на основе технических паспортов [15-52], требований действующих нормативных документов и результатов экспериментальных исследований, опубликованных в рецензируемой научной литературе [12-15].

Переход от разнородных величин к единому показателю производился посредством нормировки по формулам (1) и (2), что позволило выразить каждую характеристику в безразмерной форме с ориентацией на лучший результат в своей группе критериев.

Исключение влияние различий в единицах измерения и даёт возможность комплексно оценить совокупность свойств каждого материала.

Итоговая интегральная оценка рассчитывалась по формуле (4) как средневзвешенная величина нормированных показателей с учётом весов, определённых методом попарных сравнений.

Результаты расчёта интегральных коэффициентов, отражающих совокупную эффективность материалов по техническим и эксплуатационным характеристикам, приведены в таблице 3.

Таблица 4
Интегральные коэффициенты эффективности показателей рассматриваемых штукатурных материалов

Материал	Интегральный коэффициент
Механо-роботизированное нанесение (сухие смеси)	**0,881**
Полимермодифицированная штукатурка	**0,775**
PCM-состав (фазопереходные материалы)	**0,705**
Гипсовая	0,701
Лёгкий пенобетон для фасадов	0,603
Цементно-песчаная	0,588
Цементно-известковая	0,538
Известковая	0,478
Глиняная	0,417

Полученное выражение интегрального показателя может быть рекомендовано для использования в инженерной практике при предварительном определении рационального типа штукатурного материала для конкретных условий строительства. Применение данного показателя позволяет на стадии проектирования и подготовки производства сопоставлять материалы с различными физико-механическими и технологическими характеристиками в единой безразмерной шкале, что значительно упрощает процесс принятия решений.

В результате исследования:

1. Установлено, что наибольший интегральный коэффициент эффективности (0,881) имеют технологии механо-роботизированного нанесения с использованием сухих смесей, что обусловлено высокой производительностью и стабильностью качества покрытия.

2. Выявлено, что традиционные цементно-песчаные и цементно-известковые составы уступают по интегральным показателям инновационным материалам на 20–35 %, что связано с большей трудоёмкостью и нестабильностью технологического процесса.

3. Определено, что использование полимермодифицированных и фазопереходных (PCM) штукатурных составов обладает высоким потенциалом для отечественной практики за счёт сочетания эксплуатационной надёжности и улучшенных теплофизических свойств.

4. Разработан и впервые предложен интегральный показатель эффективности, не имеющий прямых аналогов в доступной научной и нормативной литературе, позволяющий комплексно оценивать материалы с учётом их эксплуатационных, технологических и организационно-экономических параметров.

Литература

1. Ватин Н.И., Гамаюнова О.С., Петросова Д.В. Повышение эффективности отделочных работ за счёт механизированного нанесения штукатурных составов // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2014. – №3(18). – С. 35–47.

2. Жадановский Б.В. Повышение эффективности применения штукатурных составов в строительстве // Вестник МГСУ. – 2016. – №5. – С. 120–128.

3. Лапидус А.А., Толстова К.С. Технология отделочных работ: учеб. пособие. – М.: АСВ, 2015. – 280 с.

4. Олейник П.П., Бродский В.И. Организация и технология строительного производства. – М.: Высшая школа, 2012. – 368 с.

5. Успанова А.С., Исмаилова З.Х. Особенности классификации и применения штукатурных составов // Вестник КазНИТУ. – 2019. – №3. – С. 55–60.

6. Кулагин В.А., Сергеев А.А. Технологические свойства цементно-песчаных растворов // Вестник Южно-Российского государственного технического университета. – 2018. – №4. – С. 44–51.

7. Козлов В.Г., Федоров И.И. Исследование свойств цементно-известковых растворов // Строительные материалы. – 2020. – №6. – С. 22–27.

8. Zhang X., Li M., Wang P. Intelligent robotic plastering system for construction finishing works // Automation in Construction. – 2021. – Vol. 124. – P. 103571.

9. Сидорова А.А., Куликов Ю.В. Классификация штукатурных систем в современном строительстве // Вестник ТГАСУ. – 2022. – №1. – С. 60–69.

10. Luo J., Xu W., Zhang H. Development of an adaptive robotic plastering system with stereo vision // Journal of Building Engineering. – 2022. – Vol. 51. – P. 104307.

11. Романов Р., Купцов А. Сравнительный анализ отделочных материалов на основе многокритериальной оценки // Вестник МГСУ. – 2021. – №8. – С. 95–104.

12. Иванов П.П., Соколова Л.В. Анализ жалоб на строительные материалы в РФ за 2023–2024 гг. // Журнал строительства и архитектуры. – 2024. – №2. – С. 40–48.

13. Петров В.А., Фролов С.Н. Механизация отделочных процессов и автоматизация подачи растворов // Вестник БГТУ им. Шухова. – 2023. – №9. – С. 33–39.

14. Kim H., Lee S., Park J. Eco-friendly plaster with phase change materials for passive building cooling // Energy and Buildings. – 2020. – Vol. 216. – P. 109945.

15. Кравченко П.А., Мельников Д.И. Многокритериальный анализ строительных материалов // Известия вузов. Строительство. – 2018. – №12. – С. 52–59.

16. Knauf. Штукатурка гипсовая «Rotband». Технический паспорт. - М.: Кнауф Гипс, 2023. - 8 с.

17. Ceresit. Штукатурка цементно-известковая CT 24. Техническое описание. - М.: Хенкель Баутехник, 2023. - 6 с.

18. Bolars. Смесь сухая цементно-песчаная М150. Технические характеристики. - М.: Боларс, 2023. - 5 с.

19. Litox. Штукатурка цементная Литокс СШ-60. Технический паспорт. - Екатеринбург: Литокс, 2023. - 4 с.

20. Quick-mix. Штукатурка известковая KIP. Техническое описание. - М.: Quick-mix, 2022. - 6 с.

21. Парад. Штукатурка глиняная Ш-77. Техническое описание. - М.: ООО «Парад», 2023. - 3 с.

22. Kreisel. Штукатурка цементно-известковая 502L. Технический паспорт. - Варшава: Kreisel Technika Budowlana, 2023. - 5 с.

A study of approaches to organizing plastering works using an integrated performance indicator

Eremin S.V.
Volgograd State Technical University

JEL classification: L61, L74, R53

This study provides a comprehensive analysis of traditional and innovative approaches to organizing plastering work based on the plaster coatings used. Research in the field of plastering was analyzed and a systematized classification of the coatings most commonly used in the industry was developed. An integrated material efficiency indicator was developed, enabling the comparison of different operational, technological, and organizational parameters on a single dimensionless scale. Statistical data on the frequency of use and the number of complaints regarding various types of plastering compounds were also analyzed. The results of the study identify viable prospects for the introduction of advanced materials and plastering technologies into domestic practice, as well as recommendations for their rational use in terms of organizational and technological efficiency.

Keywords: plastering works, plastering compositions, integrated assessment, organizational and technological efficiency, productivity, defects, building materials.

References

1. Vatin N.I., Gamayunova O.S., Petrosova D.V. Improving the Efficiency of Finishing Works through Mechanized Application of Plaster Compositions // Construction of Unique Buildings and Structures. - 2014. - No. 3 (18). - Pp. 35-47.
2. Zhadanovsky B.V. Improving the Efficiency of Using Plaster Compositions in Construction // Bulletin of MGSU. - 2016. - No. 5. - Pp. 120-128.
3. Lapidus A.A., Tolstova K.S. Finishing Works Technology: A Manual. - Moscow: ASV, 2015. - 280 p.
4. Oleinik P.P., Brodsky V.I. Organization and Technology of Construction Production. - Moscow: Vysshaya shkola, 2012. - 368 p.
5. Uspanova A.S., Ismailova Z.Kh. Features of the classification and application of plaster compositions // Bulletin of KazNITU. - 2019. - No. 3. - P. 55-60.
6. Kulagin V.A., Sergeev A.A. Technological properties of cement-sand mortars // Bulletin of the South-Russian State Technical University. - 2018. - No. 4. - P. 44-51.
7. Kozlov V.G., Fedorov I.I. Study of the properties of cement-lime mortars // Construction materials. - 2020. - No. 6. - P. 22-27.
8. Zhang X., Li M., Wang P. Intelligent robotic plastering system for construction finishing works // Automation in Construction. - 2021. - Vol. 124. – P. 103571.
9. Sidorova A.A., Kulikov Yu.V. Classification of plastering systems in modern construction // Bulletin of TSUACE. – 2022. – No. 1. – P. 60–69.
10. Luo J., Xu W., Zhang H. Development of an adaptive robotic plastering system with stereo vision // Journal of Building Engineering. – 2022. – Vol. 51. – P. 104307.
11. Romanov R., Kuptsov A. Comparative analysis of finishing materials based on multi-criteria assessment // Bulletin of MGSU. – 2021. – No. 8. – P. 95–104.
12. Ivanov P.P., Sokolova L.V. Analysis of complaints about building materials in the Russian Federation for 2023–2024 // Journal of Construction and Architecture. – 2024. – №2. – P. 40–48.
13. Petrov V.A., Frolov S.N. Mechanization of finishing processes and automation of solution supply // Bulletin of BSTU im. – 2023. – №9. – P. 33–39.
14. Kim H., Lee S., Park J. Eco-friendly plaster with phase change materials for passive building cooling // Energy and Buildings. – 2020. – Vol. 216. – P. 109945.
15. Kravchenko P.A., Melnikov D.I. Multicriteria analysis of building materials // Bulletin of universities. Construction. – 2018. – №12. – P. 52–59.
16. Knauf. Gypsum plaster "Rotband". Technical data sheet. - Moscow: Knauf Gips, 2023. - 8 p.
17. Ceresit. Cement-lime plaster CT 24. Technical description. - Moscow: Henkel Bautechnik, 2023. - 6 p.
18. Bolars. Dry cement-sand mix M150. Technical characteristics. - Moscow: Bolars, 2023. - 5 p.
19. Litox. Litox SSh-60 cement plaster. Technical data sheet. - Yekaterinburg: Litox, 2023. - 4 p.
20. Quick-mix. KIP lime plaster. Technical description. - Moscow: Quick-mix, 2022. - 6 p.
21. Parad. SH-77 clay plaster. Technical description. - M.: OOO "Parad", 2023. - 3 p.
22. Kreisel. Cement-lime plaster 502L. Technical data sheet. - Warsaw: Kreisel Technika Budowlana, 2023. - 5 p.

Исследование климата городских агломераций как базисного фактора экономического развития

Ерошин Павел Евгеньевич
Независимый исследователь, eroshin-pavel@yandex.ru

Приведены результаты исследований влияния условий работы в климатическом разрезе на производительность труда как существенного фактора эффективности организаций. Рассматриваются вопросы оценки влияния климата на демографический аспект экономического развития городских агломераций. Выявлены существенные корреляции между количественными параметрами населения крупных городов и отклонениями от комфортных температур жизнедеятельности. На основе широких статистических массивов сделаны выводы о высокой степени обусловленности экономического роста климатическими факторами.

Ключевые слова: городские агломерации, мегаполисы, урбанизация, климат городских агломераций, экономическое развитие, производительность труда, комфортные условия, отклонение от комфортных температур, демография, корреляция населения и климата, U-образная зависимость, миграция населения, влияние на экономический рост.

Введение

Производительность труда сотрудников является ключевым фактором в деятельности организаций во всех отраслях. Исследователи давно интересуются тем, как факторы окружающей среды, такие как температура, влияют на производительность труда работников. На протяжении многих лет в ходе многочисленных исследований изучалась взаимосвязь между температурой на рабочем месте и эффективностью работы сотрудников, когнитивными функциями и общей производительностью. Понимание влияния температуры на производительность может помочь предприятиям оптимизировать рабочую среду, что в конечном итоге приведет к улучшению результатов как с точки зрения благополучия сотрудников, так и с точки зрения эффективности работы организации.

Взаимосвязь между температурой окружающей среды и продуктивностью сотрудников изучалась в различных условиях – от офисов до промышленных помещений. Ключевым выводом многих исследований является то, что температура может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние в зависимости от уровня комфорта и сути работы. Целесообразно привести несколько примеров.

1. U-образная зависимость

Несколько исследований подтверждают гипотезу о том, что взаимосвязь между температурой и продуктивностью имеет U-образную форму. Это означает, что как низкая, так и высокая температура могут снижать продуктивность, в то время как умеренная температура способствует оптимальной работе. Например, исследование Хеджа (1993), опубликованное в «Журнале прикладной психологии» [1], показало, что сотрудники, работающие при температуре 21–23 °C, демонстрируют наивысший уровень производительности, в то время как у тех, кто работает при температуре ниже 18 °C или выше 27 °C, снижается эффективность и увеличивается время выполнения задач.

2. Когнитивные и физические задачи

Исследования также показали, что влияние температуры на производительность может варьироваться в зависимости от типа выполняемой работы. Например, Лан, Лиан и Пан (2011) в своей работе " Влияние температуры в помещении на когнитивные способности" [2] показывают, что физические задачи, например, требующие ручного труда, более чувствительны к экстремальным температурам, чем когнитивные задачи, на которые, как правило, жара влияет сильнее, чем холод. Как показало исследование, высокие температуры могут вызывать дискомфорт, который мешает концентрации внимания, что приводит к снижению производительности при выполнении задач, требующих умственных усилий, таких как принятие решений или решение проблем.

3. Офисная обстановка

Влияние температуры на офисных работников также широко изучалось. Во всестороннем исследовании Сеппанена и соавторов (2006), опубликованном в журнале Indoor Air [3], авторы продемонстрировали, что производительность сотрудников в офисных помещениях очень чувствительна к перепадам температур, особенно в офисах открытой планировки. Сотрудники, работающие в слишком жарких или слишком холодных условиях, сообщили о снижении удовлетворенности и усилении дискомфорта, что впоследствии привело к снижению производительности труда. В исследовании подчеркивалась важность поддержания температурного режима в диапазоне от 20°C до 23°C для максимальной производительности сотрудников в офисных условиях.

4. Воздействие на здоровье и благополучие

Помимо влияния на производительность, многие исследования также подчёркивают влияние температуры на здоровье и самочувствие сотрудников, экстремальные температуры могут вызывать физический дискомфорт, который, в свою очередь, может влиять на настроение и инициативу. Исследование Мендельсона и Шоу (2004), опубликованное в International Journal of Occupational Safety and Ergonomics [4], показало, что работники, подвергающиеся воздействию более высоких, чем оптимальные, температур, чаще испытывают симптомы теплового стресса,

усталость и раздражительность. Это влияет не только на их производительность, но и на общую удовлетворённость работой и психическое благополучие.

Таким образом можно заключить, что температура является важным фактором окружающей среды, который может повлиять на производительность труда сотрудников. Оптимальный температурный диапазон для большинства задач составляет от 20°C до 22°C. Как низкие, так и высокие температуры приводят к снижению производительности. Однако точное влияние температуры может варьироваться в зависимости от типа работы, продолжительности воздействия и индивидуальных предпочтений сотрудников. Понимание этих нюансов может помочь организациям создавать рабочие условия, способствующие комфорту сотрудников и повышению производительности.

Климат городских агломераций как базисный фактор демографического аспекта экономического развития

Основой для работы взята публикация «DEMOGRAPHIA WORLD URBAN AREAS (Built Up Urban Areas or World Agglomerations) 19th ANNUAL EDITION August 2023» [8]. Это ежегодно публикуемый реестр населения, соответствующей площади земель и плотности населения для городских районов с населением более 500 000 человек. В отличие от некоторых других регулярно публикуемых списков, в Demographia World Urban Areas данные о городском пространстве представлены без учета политических границ, которые обычно связаны с городскими агломерациями или субнациональными юрисдикциями. Демография городских районов мира содержит данные о населении, площади земель и плотности населения почти 1000 выявленных застроенных городских районов мира с населением 500 000 человек и более. Общая численность населения этих городских районов оценивается в 2,36 миллиарда человек, что составляет 52 процента городского населения мира.

В мире насчитывается 44 мегаполиса (городских района с населением не менее 10 миллионов человек), столько же, сколько и в 2022г. и 100 городских районов с населением не менее 5 000 000 человек (в 2022г. таких районов было 97).

Таблица 1
Крупнейшие застроенные городские районы в мире: 2023 [8]

				Built-Up Land Area		Urban Population Density		
Popula. Rank	Geography	Urban Area	Population Estimate	Square Miles	Square Kilometers	Per Square Mile	Per Square Kilometer	B
1	Japan	Tokyo-Yokohama	37 785 000	3 388	8 775	11 153	4 306	1
2	Indonesia	Jakarta	35 386 000	1 369	3 546	25 848	9 980	1
3	India	Delhi, DL-UP-HR	31 190 000	905	2 344	34 464	13 307	1
4	China	Guangzhou-Foshan, GD	27 119 000	1 754	4 543	15 461	5 970	3
5	India	Mumbai, MH	25 189 000	404	1 046	62 349	24 073	1
6	Philippines	Manila	24 156 000	738	1 911	32 732	12 638	1
7	China	Shanghai, SHG-JS-ZJ	24 042 000	1 673	4 333	14 371	5 549	3
8	South Korea	Seoul-Incheon	23 225 000	1 069	2 769	21 726	8 388	1
9	Egypt	Cairo	22 679 000	1 041	2 696	21 786	8 412	1
10	Mexico	Mexico City	21 905 000	977	2 530	22 421	8 657	3

Столбец "B" в таблице 1:
«1»: Оценка использует базу численности населения GHSL (проект Европейской комиссии по созданию глобальных географических данных об эволюции человеческого жилья на Земле);
«2»: Оценка использует базу United States Census Bureau (Бюро переписи населения Соединенных Штатов);
«3»: Оценка использует другую базу.

Разница в численности населения между Токио и Джакартой, крупнейшими и вторыми по величине населенными пунктами в мире, заметно сократилась. В настоящее время население Иокогамы на 2,4 миллиона человек больше, чем в Джакарте. Джакарта увеличила свое преимущество над Дели, занявшим третье место (31,2 миллиона), до 4,0 миллиона, а преимущество Дели над Гуанчжоу, занявшим четвертое место (27,1 миллиона), составило 4,1 миллиона. Гуанчжоу в настоящее время является ведущим городским районом Китая с высокой плотностью застройки в результате очень существенного увеличения численности населения во второй половине 2010-х годов и контроля численности населения в Шанхае (24,0 миллиона человек), который на протяжении десятилетий был крупнейшим городским районом Китая.

Данные за 2023 год о минимальной, максимальной ежедневной температуре, а также дополнительно средней температуре, общем количестве осадков, скорости ветра, получены с портала https://meteostat.net/ru/ - база данных о погоде и климате, предоставляющая открытые данные о погоде. Meteostat использует данные о погоде и климате, предоставляемые следующими интерфейсами и организациями:

Deutscher Wetterdienst;
NOAA – Национальная метеорологическая служба;
NOAA – Глобальная сеть исторической климатологии;
NOAA – Интегрированная база данных о поверхности;
Правительство Канады – открытые данные;
MET Норвегия;
Европейский портал данных;
Открытые данные Австрии.

Интерфейсы и базы данных, используемые Meteostat, предоставляют данные о погоде и климате по всему миру. Данные собираются различными членами Всемирной метеорологической организации (ВМО) и распространяются в соответствии с резолюцией 40 ВМО.

Также были использованы данные с ресурса http://pogoda-service.ru/. На сайте представлены климатические данные по более чем 10000 метеостанций в 240 странах мира. Информация есть по следующим метеорологическим величинам: максимальная, минимальная и средняя за сутки температура воздуха, среднее за сутки атмосферное давление на уровне метеостанции, средняя за сутки скорость ветра, суточное количество осадков, представлены данные о средней за сутки эффективной температуре (температура, учитывающая влажность и скорость ветра, которая характеризует ощущение человеком температуры воздуха в зависимости от влажности воздуха и скорости ветра). Климатические данные посчитаны за последние 30 лет - с 1995 по 2024 год.

По каждой агломерации были посчитаны ежедневные отклонения минимальной и максимальной температуры от комфортных значений и в целом средние отклонения за 2023 год.

tavg - средняя суточная температура;
tmin - минимальная суточная температура;
tmax - максимальная суточная температура;
t_{cmin} - минимальная комфортная температура (18°C);
t_{cmax} - максимальная комфортная температура (22°C);
ΔT_{ci} – среднее отклонение температуры от комфортных значений в *i-ый* день;
ΔT_{si} –отклонение средней суточной температуры от значения 20°C в *i-ый* день;
ΔT_c – среднее отклонение минимальной и максимальной температуры от комфортных значений за год;
ΔT_s – среднее отклонение минимальной и максимальной температуры от 20°C за год.

$$\Delta T_{ci} = (|tmin - t_{cmin}| + |tmax - t_{cmax}|)/2 \quad (1)$$

$$\Delta T_{si} = |tavg - 20| \quad (2)$$

$$\Delta T_c = \frac{\sum_{i=1}^{365} \Delta T_{ci}}{365} \quad (3)$$

$$\Delta T_s = \frac{\sum_{i=1}^{365} \Delta T_i}{365} \quad (4)$$

Таблица 2
Пример предоставляемых ежедневных данных для 2023 года:

date	tavg	tmin	tmax	prcp	snow	wdir	wspd	wpgt	pres	tsun
01-01	6,5	1,3	12,6	0		260	5,7		1019	
01-02	6,3	2,6	11,4	0		335	6,7		1018,5	
01-03	5,8	0,9	10,6	0		315	7,7		1018,3	
01-04	5,6	1,6	10,4	0		311	9,9		1018,1	

01-05	6	3,2	10	0		325	11,6		1021,8	
01-06	5,2	0,7	9,6	0		7	5,7		1020,3	
01-07	6,1	3,6	9,7	0,4		337	6,8		1013,5	
01-08	6,9	2,2	11,9	0		17	6,7		1018,4	
01-09	8	3	13,1	0		269	7		1016,8	

Также для всех рассматриваемых городских агломераций были посчитаны среднегодовая температура, количество осадков в мм, отклонение среднегодовой температуры от 20°C, отклонение среднегодовой температуры от 22°C.

Таблица 3

Расчётная таблица на примере городской агломерации Токио

date	tavg	tmin	tmax	prcp	snow	wdir	wspd	wpgt	pres	tsun	7,460548	7,185753	17,71945	1429	2,280548	4,280548
2023-01-01	6,5	1,3	12,6	0		260	5,7		1019		13,05	13,5	Сред. t			
2023-01-02	6,3	2,6	11,4	0		335	6,7		1018,5		13	13,7		Кол-во осадков, мм		
2023-01-03	5,8	0,9	10,6	0		315	7,7		1018,3		14,25	14,2			Отклонение средней	
2023-01-04	5,6	1,6	10,4	0		311	9,9		1018,1		14	14,4				Отклонени
2023-01-05	6	3,2	10	0		325	11,6		1021,8		13,4	14				
2023-01-06	5,2	0,7	9,6	0		7	5,7		1020,3		14,85	14,8				
2023-01-07	6,1	3,6	9,7	0,4		337	6,8		1013,5		13,35	13,9				
2023-01-08	6,9	2,2	11,9	0		17	6,7		1018,4		12,95	13,1				
2023-01-09	8	3	13,1	0		269	7		1016,8		11,95	12				
2023-01-10	6,5	3,3	9,3	0		320	16,9		1017,4		13,7	13,5				

Таблица 4

Пример итоговой таблицы по городским агломерациям за 2023 год

				Площадь агломерации		Плотность населения			среднее отклонение температуры от комфортных значений за год	среднее отклонение min/max суточной температуры от значения 20°C за год	среднегодовая температура	Кол-во осадков, мм	отклонение средней суточной температуры от значения 20°C	отклонение средней суточной температуры от значения 22°C
	Страна	Городская агломерация	Население	кв миль	кв км	На кв милю	На кв км	B						
1	Japan	Tokyo-Yokohama	37 785 000	3 388	8 775	11 153	4 306	1	7,460547945	7,185753425	17,71945205	1429	2,280547945	4,280547945
2	Indonesia	Jakarta	35 386 000	1 369	3 546	25 848	9 980	1	9,062739726	9,006027397	29,0060274	1531,2	9,006027397	7,006027397
3	India	Delhi, DL-UP-HR	31 190 000	905	2 344	34 464	13 307	1	8,004931507	7,097534247	24,69479452	964,6	4,694794521	2,694794521
4	China	Guangzhou-Foshan, GD	27 119 000	1 754	4 543	15 461	5 970	3	6,854657534	6,237260274	24,09424658	1923,7	4,094246575	2,094246575
5	India	Mumbai, MH	25 189 000	404	1 046	62 349	24 073	1	8,624246575	8,732054795	28,73205479	3058,4	8,732054795	6,732054795
6	Philippines	Manila	24 156 000	738	1 911	32 732	12 638	1	8,726986301	8,729041096	28,7290411	2455,6	8,729041096	6,729041096
7	China	Shanghai, SHG-JS-ZJ	24 042 000	1 673	4 333	14 371	5 549	3	7,868493151	7,557534247	18,73616438	1332,9	1,263835616	3,263835616
8	South Korea	Seoul-Incheon	23 225 000	1 069	2 769	21 726	8 388	1	9,754520548	9,574246575	14,13205479	1403,1	5,867945205	7,867945205
9	Egypt	Cairo	22 679 000	1 041	2 696	21 786	8 412	1	6,171506849	5,712328767	23,6860274	16,2	3,686027397	1,686027397
10	Mexico	Mexico City	21 905 000	977	2 530	22 421	8 657	3	4,638219178	2,382465753	18,43616438	878,8	1,563835616	3,563835616

Всего в рамках данного исследования были обработаны данные за 1995-2024гг. по 200 крупнейшим городским агломерациям.

Результаты

Для периода 1995-2024гг.

Население проживающие в городских агломерациях с разбивкой по отклонению температуры воздуха от комфортных значений.

Рисунок р1. Население, проживающее в городских агломерациях, в зависимости от отклонения температуры воздуха от комфортных значений. 100 крупнейших городских агломераций

Рисунок р2. Население, проживающее в городских агломерациях, в зависимости от отклонения температуры воздуха от комфортных значений. 200 крупнейших городских агломераций

Для периода 2023г.

Рисунок р3. Население, проживающее в городских агломерациях в 2023г., в зависимости от отклонения температуры воздуха от комфортных значений. 200 крупнейших городских агломераций

Рисунок р4. Население, проживающее в городских агломерациях в 2023г., в зависимости от отклонения температуры воздуха от комфортных значений. 400 крупнейших городских агломераций

Рисунок р5. Население, проживающее в городских агломерациях в 2023г., в зависимости от отклонения температуры воздуха от комфортных значений. 600 крупнейших городских агломераций

Рисунок р6. Население, проживающее в городских агломерациях в 2023г., в зависимости от отклонения температуры воздуха от комфортных значений. 986 крупнейших городских агломераций

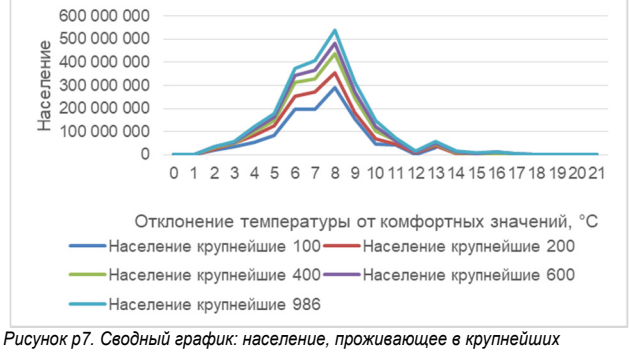


Рисунок р7. Сводный график: население, проживающее в крупнейших городских агломерациях в 2023г., в зависимости от отклонения температуры воздуха от комфортных значений

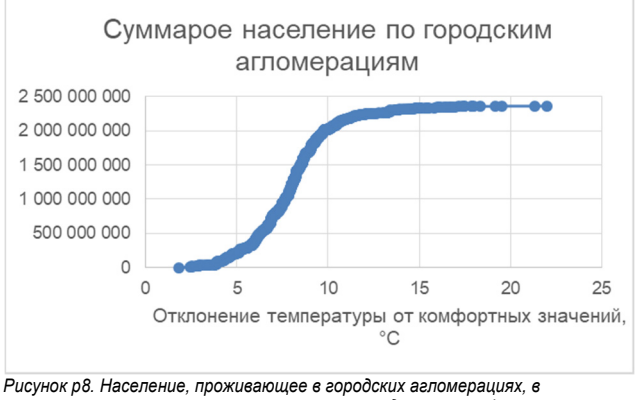


Рисунок р8. Население, проживающее в городских агломерациях, в зависимости от отклонения температуры воздуха от комфортных значений

Рисунок р9. Население, проживающее в городских агломерациях, в зависимости от отклонения температуры воздуха от 20 °C. 986 крупнейших городских агломераций (2023 г.)

Рисунок р10. Распределение населения городских агломераций по отклонению от комфортных температур

Рисунок р11. Распределение населения городских агломераций по отклонению от комфортных температур

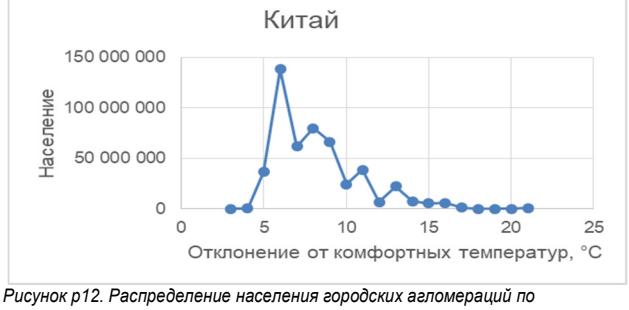


Рисунок р12. Распределение населения городских агломераций по отклонению от комфортных температур

Рисунок р13. Распределение населения городских агломераций по отклонению от комфортных температур

Рисунок р14. Распределение населения городских агломераций по отклонению от комфортных температур

Рисунок р15. Распределение населения городских агломераций по среднегодовой температуре воздуха °С. (2023г) 986 крупнейших городских агломераций

Рисунок р16. Распределение населения городских агломераций по среднегодовой температуре воздуха °С. (1995-2024гг) 200 крупнейших городских агломераций

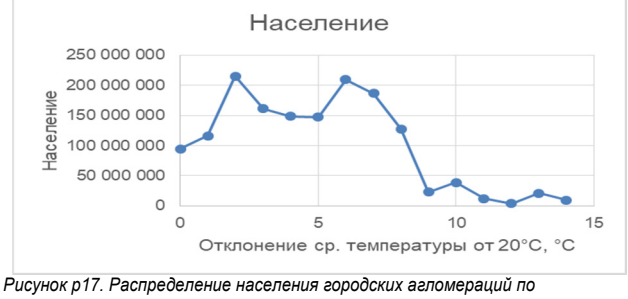


Рисунок р17. Распределение населения городских агломераций по отклонению среднегодовой температуры воздуха от 20 °С. (1995-2024гг) 200 крупнейших городских агломераций

Выводы

При рассмотрении городских агломераций без привязки к странам можно наблюдать максимум проживающих при температуре, отличающейся от комфортных значений на 8 °С (Рис. р1-7), сохраняющийся для разных выборок от 100 крупнейших до 986 рассматриваемых городских агломераций (Рис. р7), в отличие от распределения населения городских агломераций по отклонению среднегодовой температуры воздуха от 20 °С (Рис. р17). Обращает на себя внимание (Рис. р2, Рис. р3) различие максимума для средних значений за 1995-2024гг. от максимума для 2023 года 7 °С и 8 °С соответственно. Это может быть как следствием того, что 2023 год был более теплым по сравнению с 1995-2024 годам в целом, так и следствием роста самих городских агломераций и расширением эффекта «городского острова тепла». Наиболее вероятным представляется, что повышение среднегодовой температуры в городских агломерациях, является результатом одновременного воздействия глобального потепления и эффекта городского теплового острова. В то время как глобальное потепление обеспечивает общую тенденцию к повышению температуры во всём мире, эффект городского теплового острова усугубляет это потепление в городских районах из-за таких локальных факторов, как сокращение растительности и выбросы отработанного тепла.

Связь между температурой и численностью городского населения позволяет предположить, что мягкий климат способствует экономическому росту, стабильным условиям жизни и устойчивому управлению ресурсами, что делает его идеальным для районов с высокой плотностью населения. И наоборот, как экстремально жаркие, так и экстремально холодные условия создают проблемы для проживания людей из-за рисков для здоровья, ограниченности ресурсов и особенностей миграции. Тенденции, вероятно, отражают баланс между удобством для проживания, экономическими возможностями и экологической устойчивостью.

Литература

1. Hedge, A. (1993). The Effect of Temperature on Human Performance. Journal of Applied Psychology, 78(3), 414-419.

2. Lan, L., Lian, Z., & Pan, L. (2011). The Effect of Indoor Temperature on Cognitive Performance: A Review of Literature. Energy and Buildings, 43(5), 1462-1468.

3. Seppanen, O. A., Fisk, W. J., & Lei, Q. H. (2006). Effect of Temperature on Task Performance in Office Environment. Indoor Air, 16(1), 69-78.

4. Mendelsohn, R., & Shaw, D. (2004). The Impact of Temperature on Occupational Health: A Case Study of the Construction Industry. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 10(2), 173-182.

5. Jerry Chase, (2021), «Geographic Information Systems Support for Mission to the Cities: Determining Options for Quantifying Population and Spatial Boundaries for Urban Agglomerations» Journal of Adventist Mission Studies: Volume 16: No. 2, 180-202.

6. Большой экономический словарь/Под ред. А.Н. Азрилияна. - М., 2002. -1280 с.

7. https://www.mckinsey.com/mgi/overview?#signin/practice/%2fmgi%2fpublications%2furban_world%2fpdfs%2fmgi_urban_world_exec_summary.pdf

8. «DEMOGRAPHIA WORLD URBAN AREAS (Built Up Urban Areas or World Agglomerations) 19th ANNUAL EDITION August 2023» http://www.demographia.com/db−worldua.pdf

Study of the climate of urban agglomerations as a basic factor of economic development

Eroshin P.E.

JEL classification: L61, L74, R53

The results of research on the influence of working conditions in the climatic context on labor productivity as an essential factor in the effectiveness of organizations are presented. The issues of assessing the impact of climate on the demographic aspect of the economic development of urban agglomerations are considered. Significant correlations have been revealed between the quantitative parameters of the population of large cities and deviations from comfortable living temperatures. Based on wide statistical arrays, conclusions are drawn about the high degree of conditionality of economic growth by climatic factors.

Keywords: urban agglomerations, megacities, urbanization, climate of urban agglomerations, economic development, labor productivity, comfortable conditions, deviation from comfortable temperatures, demography, correlation of population and climate, U-shaped dependence, population migration, impact on economic growth.

References

1. Hedge, A. (1993). The Effect of Temperature on Human Performance. Journal of Applied Psychology, 78(3), 414-419.

2. Lan, L., Lian, Z., & Pan, L. (2011). The Effect of Indoor Temperature on Cognitive Performance: A Review of Literature. Energy and Buildings, 43(5), 1462-1468.

3. Seppanen, O. A., Fisk, W. J., & Lei, Q. H. (2006). Effect of Temperature on Task Performance in Office Environment. Indoor Air, 16(1), 69-78.

4. Mendelsohn, R., & Shaw, D. (2004). The Impact of Temperature on Occupational Health: A Case Study of the Construction Industry. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 10(2), 173-182.

5. Jerry Chase, (2021), «Geographic Information Systems Support for Mission to the Cities: Determining Options for Quantifying Population and Spatial Boundaries for Urban Agglomerations» Journal of Adventist Mission Studies: Volume 16: No. 2, 180-202.

6. Bol`shoj e`konomicheskij slovar`/Pod red. A.N. Azriliyana. - M., 2002. -1280 s. 7.https://www.mckinsey.com/mgi/overview?#signin/practice/%2fmgi%2fpublications%2furban_world%2fpdfs%2fmgi_urban_world_exec_summary.pdf

8. «DEMOGRAPHIA WORLD URBAN AREAS (Built Up Urban Areas or World Agglomerations) 19th ANNUAL EDITION August 2023» http://www.demographia.com/db−worldua.pdf

Градостроительная трансформация медицинских городков 1920–1940 гг.

Каледина Анастасия Андреевна
аспирант кафедры градостроительства, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, anastasiakaledina@yandex.ru

В статье прослежено функционально-пространственное развитие медицинских городков от проекта 1920-1940 гг. до настоящего времени. Задачи исследования состоят в рассмотрении взаимодействия медгородка с городской структурой, анализа процессов внутренней трансформации территории медгородка, определения текущих планировочных характеристик данных медицинских территорий.

В статье исследуются градостроительные преобразования медицинских городков и прилегающей территории в трех точках исследования. Начальной (I), посвященной разработке проекта медгородка, промежуточной (II), расположенной в 1960-1970 гг. и конечной, соответствующей положению в настоящем времени (III). Медицинские городки по данным временным точкам проанализированы на трех градостроительных уровнях: уровне города, района и территории объекта исследования. Анализ планировочной, функциональной и композиционной структур территории медгородков во взаимосвязи с городским уровнем и прилегающей территории позволяет комплексно охарактеризовать изменения, происходящие с данной медицинской территориальной формой во времени.

В результате исследования получены характерные черты временных точек исследования и трансформация планировочных решений медицинских городков. К настоящему времени, медгородок функционально и планировочно распространился за границы первоначальной территории при наличии ресурсов. Пространственная конфигурация большинства медгородков становится рассредоточенной по разным планировочным элементам, границы которого являются не замкнутыми, потерялась единая композиционная и планировочная структура медгородка. Функционально-пространственное трансформирование медицинских городков позволяет сделать вывод о применении нового подхода при планировании подобных медицинских территорий – гибкого подхода, который позволяет оперативно реагировать на функциональные и композиционные изменения во времени.

Ключевые слова: медицинский городок, здравоохранение, градостроительная трансформация, пространственная организация, планировочная структура, композиционная структура, функциональное развитие.

Введение

Комплексный подход применяется в многих научных областях для целостного изучения объектов и многостороннего решения вопросов [1, 2]. При развитии территорий комплексный подход способствует поддержанию баланса и созданию качественной городской среды [3, 4]. Одной из систем, в которой вопросы решаются комплексно, является система здравоохранения [5]. Союзом междисциплинарного комплексного подхода на территориальном и лечебном уровнях является медицинский городок. В термин «медицинский городок» заложено его формирование как комплексного объекта на функциональном и территориальном уровнях, где разрабатывается планировка территории и архитектурные решения больничных корпусов [6]. Подобные медицинские объекты как территориальные комплексы появляются в XIX в. [7]. Наибольшее распространение данные комплексы получили в начале XX в., когда в России происходит становления новой системы здравоохранения – советской системы или системы Н. Семашко [8]. Формирование новой системы социального обслуживания изменяет предметно-пространственную организацию медицинских объектов, в результате чего распространение получает новая форма организации здравоохранения – медицинский городок.

Медицинский городок является междисциплинарным термином, который укрепился в медицинском сообществе и градостроительной практике. В медицинском сообществе «медгородок» понимается как многофункциональный научно-образовательный комплекс, где оказывается полный цикл медицинской помощи и обеспечена концентрация нескольких медицинских учреждений [9]. Данные качества выводят планирование медицинского городка за рамки больничного участка.

Термин «больничный городок» употребляется в градостроительных нормативах – СН 41-58, к которому предъявляются определенные требования к его размещению: за городской чертой, близи зеленных массивов, наличие транспортной связи с городскими районами.

Медицинские городки 1960-80 гг. планировались при разработке генеральных планов будущих городов как один из функциональных центров городской структуры и при планировании нового жилого района города [10, 11], при этом, с точки зрения планировки, представляли собой крупный участок единой больницы и не предполагали комплексной структуры, поэтому подобные медицинские объекты послевоенного времени не являются объектом исследования данной статьи.

Объектом исследования статьи являются медицинские городки довоенного времени. Предметом исследования выступает градостроительная трансформация медицинских городков. Статья посвящена анализу планирования медицинского города: от разрабатываемого проекта, его последующей реализации и эксплуатации в настоящее время. Границами исследования являются города, имеющие в своей планировочной структуре медгородки. Цель статьи состоит в определении функционально-пространственного развития медицинских городков 1920-1940 гг. от проекта до настоящего времени. Задачи исследования: рассмотреть взаимодействие медгородка с городской структурой, проанализировать процессы внутренней трансформации территории медгородка, определить текущие планировочные характеристики данных медицинских территорий.

Методика исследования

Методами исследования являются библиографический и структурно-функциональный анализ территории. На основе анализа архивных материалов определяются объекты исследования 1920-1940 гг. в городах России. Затем осуществляется визуализация исходного материала, по которому определяется взаимосвязь городской системы и объекта исследования, с целью анализа эволюции территории медицинского городка.

На основе материалов архитектурных конкурсов на строительство медгородков, объявленных в середине 1920-х гг., были определены города строительства объектов исследования, победители конкурсов и авторы проектов А.З. Гринберг, Н.В. Гофман-Пылаев, П.А. Голосов, Л.А.

Ильин, В.С. Попов, С.А. Лопатин, И.А. Фомин, Д.Л. Кричевский в Ростове-на-Дону, Новосибирске, Махачкале, Самарканде и других городах СССР [12]. Медгородок разрабатывался в составе генерального плана города Свердловска в конце 1920-х гг., архитекторы Г.А. Голубев и А.В. Кац, и Челябинска в 1930-е гг. В первой половине XX в. клинический городок как пространственное развитие медицинского университета был сформирован в Казани и Саратове. В XX в. в малых и средних городах происходит строительство медгородков или расширение существующих в Шахтах, Аткарске, Луганске, Твери и других городах [13]. В результате, были найдены 20 объектов исследования в городах советских республик. Медицинские городки как крупные больничные комплексы с жилой и административно-хозяйственной функцией были распространены на территории СССР. Их строили как центральные больницы регионов страны в городах с растущей численностью населения, как крупные больницы в стратегически важных местах – промышленных узлах.

В данном исследовании по критериям, предъявляемым к объектам исследования к настоящему времени: расположение в текущих границах Российской Федерации, местоположение в крупнейшей городской агломерации, функционирующие медицинские объекты, проект и начало строительства медгородка в 1920-1940 гг. Таким образом, было получено 5 объектов исследования в следующих городах: Новосибирск, Екатеринбург, Ростов-на-Дону, Саратов и Челябинск.

Для анализа градостроительной эволюции медицинских городков определяются временные точки исследования – начальная, соответствующая времени объявления конкурса на строительство медицинских городков в 1920е гг. или формированию объекта исследования в генеральном плане города 1930х гг. К 1940 г. происходит реализация проектов, в 1945-1960 гг. происходит восстановление городской среды, поэтому в 1960-1970 гг. определяется вторая временная точка исследования – промежуточная (II). Конечная точка исследования (III) соответствует 2024 г. и отражает современное состояние территории объекта исследования. В результате, по трем состояниям медгородка во времени определяется как он менялся и развивался, его функционально-планировочная трансформация. Города объектов исследования и временные точки исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1
Города объектов исследования и временные точки исследования

Город	I	II	III
Новосибирск	1927	1960	2024
Екатеринбург	1924	1960	2024
Ростов-на-Дону	1927	1965	2024
Саратов	1930	1970	2024
Челябинск	1938	1960	2024

В процессе исследования определяются уровни анализа объектов исследования. Изучение взаимосвязи медицинского городка и городской системы, определение отсутствия или влияния предметно-пространственного окружения города на формирование местоположение и структуры объекта исследование – данные положения являются предметом изучения данного этапа исследования. В каждой временной точке исследования (I, II, III) выделяются три уровня анализа объекта исследования. Первый уровень (А) соответствует положению медицинского городка в градостроительной форме города. Второй уровень (Б) рассматривает пространственную организацию медгорода и прилегающей территории, где исследуется функционально-планировочная составляющая анализируемой территории. На третьем уровне (В) определяется функциональное зонирование территории медгородка.

Основными материалами исследования являются картографические и статистические материалы, генеральные планы, архивные данные, научные статьи, советские публицистичные материалы и спутниковые картографические материалы. Материалами исследования для начальной точки (I) является архивная база материалов по объявленным конкурсам на строительство больничных городков и генеральные планы городов 1930-х гг. Для промежуточной точки исследования (II) основными материалами являются архивные материалы, генеральные планы городов, аэрофотоснимки городов 1940-70 гг. На конечной точке исследования (III) – спутниковые материалы 2024 г. и генеральные планы городов с 2015 г.

В процессе данного этапа исследования происходит визуализирование исходных материалов. На уровне города (А) определяется местоположение объекта исследования. На втором уровне (Б) определяется функционально-планировочные характеристики объекта исследования и прилегающей территории путем выделения следующих функциональных зон города: жилая, производственная, зона общественного центра микрорайона, зона зеленых массивов и городских парков. Выделяются транспортные и пешеходные направления, наносятся маршруты общественного транспорта. Определяется наличие пространственных связей с территорией медгородка. На третьем уровне (В) определяется функциональный состав территории медгородка и основные принципы композиционного решения объекта исследования.

Анализ изменения планировочной, функциональной и композиционной структур территории медгородков во времени во взаимосвязи с городским уровнем и прилегающей территорией позволяет выявить процессы, происходящие с медицинской территориальной формой. Изучение процессов, происходящих при проектировании, реализации и последующем функционировании объектов исследования, позволяет дать оценку действующим на тот момент приоритетам, а также, в настоящее время, с учетом текущих пространственных форм развития и возможностей медицинской сферы определить возможности для проектируемых в настоящее время медицинских форм.

Результаты

Анализ объектов исследования по временным точкам исследования (I, II, III) и уровням (А, Б, В) представлен на рисунке 1.

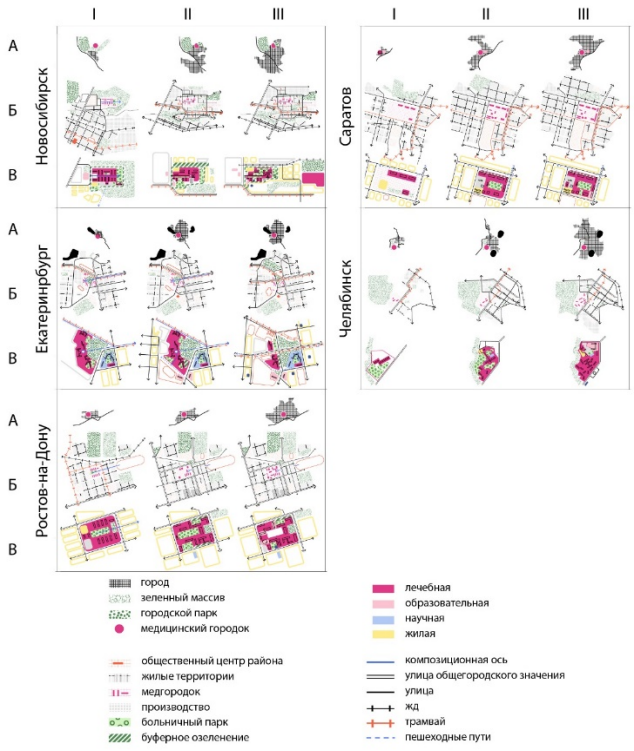


Рисунок 1. Анализ медгородков 1920-1940 гг.

В результате исследования определены черты, характерные для каждой точки исследования (I, II, III). Для I начальной точки характерно расположение объектов исследования на свободной территории за городом или на его периферии, в 40% наблюдается функциональная привязка к существующей (военной или заводской) больнице или холерным баракам. В рамках городской системы медгородок расположен в окружении зеленых массивов, в результате предусмотрена возможность территориального роста объекта исследования, или в намеченной плотной планировочной городской сети. Наличие транспортных связей и развитая маршрутная сеть общественного транспорта с городским центром. По пространственно-планировочной конфигурации медгородок представ-

ляет собой композиционно завершенный планировочный элемент, осуществлено продление рекреационных и пешеходных связей окружения в качестве продольной оси композиционной структуры территории медгородка, упорядоченное перпендикулярное расположение однотипных больничных павильонов до 3-ех этажей, наличие главного архитектурно-композиционного павильона и больничного сада, четкое членение функционального зонирования территории объекта исследования на лечебную, административно-хозяйственную с жилой и рекреационную, иерархичность оказания амбулаторной и стационарной медицинской помощи (оказание амбулаторной медпомощи вблизи пешеходных путей городской застройки). В процессе разработки проекта медгородка была заложена этапность строительства в зависимости от профиля больничного павильона.

Для II промежуточной точки в процессе реализации характерен отказ от первоначального варианта проекта в результате больших затрат на строительство. Происходит значительное разрастание планировочной структуры города с учетом планировочных границ медгородка. Получена тенденция прирастания к территории медгородка учреждений спортивного и социального значения микрорайонов. Следовательно, в городской системе медгородок становится уже не только специализированным функциональным центром, а многофункциональным элементом общественного центра микрорайона или района. При наличии территориального ресурса происходит разрастание площади объекта исследования в 60%. В 20% объектов исследования уменьшается площадь медгородка для строительства жилого квартала, при этом медгородок сохраняется как выделяемый планировочный элемент. Изменяется пространственно-планировочная конфигурация объекта исследования, как следствие нарушается композиционная структура территории. Характерна внутренняя трансформация, хаотичная застройка новыми павильонами и изменение архитектуры существующих зданий. Функциональное зонирование территории становится разнообразнее, появляется новая образовательная зона.

Для III точки исследования характерна трансформация местоположения медицинских городков в городе, расположенные за городской чертой медгородки становятся периферийными, периферийные – центральными. Объекты исследования становятся расположенными в сложившейся плотной планировочной структуре. В пятнадцати минутной пешеходной доступности относительно территории медгородка получена существенная концентрация различных государственных и частных медицинских объектов. Функционально-пространственное развитие медгородка происходит за счет преобразования прилегающей территории в границах пешеходной доступности. Характерно изменение планировочного решения, в результате, медгородок становится территориальным образованием в планировочной структуре города с незамкнутыми границами. В результате эволюции композиционное решение территории медгородков с упорядоченного становится хаотичным. Продолжается внутренняя трансформация участка без какого-либо поэтапного плана развития, характерно уплотнение застройки для расширения функционала предоставления медицинской помощи, увеличение мощности койко-мест, строительство переходов между павильонами и их модификация. В функциональном зонировании медгородка обязательно наличие образовательной и научной зон, в результате, функциональная структура медгородка усложняется. Композиционно-планировочная структура объектов исследования едва прочитывается в настоящее время. В результате хаотичной застройки потеряна главная зеленая ось в Новосибирске, Ростове-на-Дону, Саратове. В Екатеринбурге разрушена композиционно-планировочная структура, в результате пробивки транспортной оси города через корпус медгородка.

В момент начальной точки исследования взаимодействие с центральной частью города было через транспортные связи, в основном, прилегающую территорию составляли городские парки и незастроенные территории с намеченной планировочной структурой. Больничные корпуса расположены от границ участка через буферное озеленение, при рекреационном пространстве реагировали на зелень. В тех проектах, где была сформирована окружающая застройка и основные транспортные направления касались территории объекта исследования, элементы медгородка формировали системы площадей и скверов. Предусматривалось подчинение местной низкоэтажной застройки, но в процессе внутренней трансформации новые корпуса медицинских зданий становятся доминирующими. Застройка прилегающей городской среды в послевоенное время не учитывает архитектурный стиль медицинских городков, нет продления основных композиционных осей объекта исследования. В настоящее время, при расположении у рекреационного пространства утрачена связь с зеленым массивом. Элементы медицинских городков, расположенные за границами основного планировочного элемента, связаны с ней только функционально. Пространственная связь может быть выстроена на основе сложившихся транспортно-пешеходных путей и небольших озелененных пространств, в основном, планировочные связи между рассредоточенными элементами медгородков отсутствуют, нет влияния на окружение.

В результате исследования получены разные пути функционально-пространственного разрастания медицинского городка во времени. Размещение медгородка на первоначальном этапе как планировочного элемента в плотной городской ткани не дает возможности его пространственного развития, в результате возможным путем развития является только трансформация внутри границ участка. Местоположение городка на периферии города создало возможность изменить его пространственную конфигурацию в послевоенное время – расширить границы в результате освоения свободной территории или уменьшить их из-за перефункционирования незастроенной территории медгородка под жилую застройку. С 1990-х гг. возможность изменения пространственной конфигурации медгородка осуществляется путем сокращения площади прилегающих зеленых насаждений, перестройки прилегающей территории путем сноса ветхой застройки или приспособления некоторых зданий внутри различных планировочных элементов под научные и образовательные функции. Таким образом происходит трансформация пространственной конфигурации медгородка, при этом его участки становятся разбросанными по разным планировочным элементам, а границы являются не замкнутыми. Выявлена практика отсутствия выноса объекта исследования на новые территории города или за его границы.

В результате эволюционного развития планировочные решения медицинских городков трансформировались в 40% случаях или остались неизменными в 60%. Медицинский городок с изначальным планировочным решением как совокупность разнообразных квартальных и внутриквартальных элементов (20% объектов исследования) остался таким же, изменились только площадные характеристики – уменьшились. Медгородки как отдельный планировочный элемент (40% объектов исследования) остались также отдельным планировочным элементом той же или меньшей площади. Медгородки как планировочный элемент при рекреационном пространстве (40% объектов исследования) имеют либо то же планировочное решение, площадь которого увеличилась, либо с уменьшением площади трансформировались в часть планировочного элемента, в результате изменения характера территории.

В результате исследования получена диаграмма средних текущих показателей в процентах территории медицинских городков (рисунок 2) – процент реализации проектных решений объектов исследования составляет 40%, современная плотность застройки медицинских объектов на 35% превышает проектную, на 85% увеличилась мощность койко-мест, процент зеленой составляющей сократился на 30%, на 15% произошло пространственное разрастание территории.

Рисунок 2. Диаграмма средних текущих показателей медицинских городков в процентах

Выводы

На примере исследования медицинских городков 1920-1940 гг. прослеживается как заданный конечный технологичный процесс функционирования медицинского объекта не предполагал его последующего развития. Изменение со временем технологического процесса влияет на пространственную трансформацию медицинского объекта, в результате, проектирование медицинского объекта должно происходить с учетом последующих изменений медицинской сферы, соответственно комплексное планирование медицинских объектов должно быть гибким, позволяющим оперативно реагировать на функциональные и композиционные изменения во времени. Интеграция многофункционального медицинского объекта в городскую структуру задает определенный характер его организации, способствует его изменению и может задавать постепенное развитие как объекту, так и прилегающей территории.

Структура медицинского городка при проектировании элементов медицинской инфраструктуры не изжила себя в советское время, к текущему моменту, происходит его постоянное функциональное и пространственное развитие. Медицинский городок как многофункциональный научно-образовательный и исследовательский объект рассматривается как центральный узел медицинской инфраструктуры, который отражает эффективность комплексного подхода при планировании подобной территории, определяет долгосрочность функционирования территории и предполагает ее функционально-планировочный рост. Градостроительный характер медицинского территориального объекта может рассматриваться как пространственная ценность городской среды и разрабатываться как одно из направлений стратегии развития города.

Литература

1. Hommes C. Behavioral and Experimental Macroeconomics and Policy Analysis: A Complex Systems Approach // Journal of Economic Literature. 2021. Vol. 59. № 1. P. 149-219.
2. Arthur W.B. Foundations of complexity economics // Nature Reviews Physics. 2021. Vol. 3. № 2. P. 136-145.
3. Hariram N.P. et al. Sustainalism: An integrated socio-economic-environmental model to address sustainable development and sustainability // Sustainability. 2023. Vol. 15. № 13. P. 10682.
4. Lowe M. et al. City planning policies to support health and sustainability: an international comparison of policy indicators for 25 cities // The Lancet global health. 2022. Vol. 10. №. 6. P. e882-e894.
5. Dipietro L. et al. The evolution of Big Data in neuroscience and neurology // Journal of Big Data. 2023. Vol. 10. №. 1. P. 116.
6. Старостенко Ю.Д. Больничный городок «первого в России города-сада» у платформы Прозоровская: история проектирования и строительства (1912–1930) // Academia. Архитектура и строительство. №2. 2018. С. 40-49.
7. Акимова М.И., Старчак Е.В. Изменения в архитектуре объектов здраво-охранения // Магистерские слушанья. Серия Б01: сб. науч. тр. Новоси-бирск: НГАСУ (Сибстрин). 2024. № 1. С. 179-182.
8. Короткова М.Н. Социальная политика государства в системе здравоохранения: возрождение модели Семашко // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2022. Т. 12. № 3. С. 74-80.
9. Кисляк Н.С., Самсыгина Г.А., Буслаева Г.Н. Морозовская больница: прошлое и настоящее // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2003. Т. 82. № 5. С. 109-115.
10. Павличенков В. Формирование планировочной структуры новейших городов Тольятти и Набережные Челны // Архитектурное творчество СССР. Проблемы, суждения, информации. 1976. Выпуск 3. С. 15-34.
11. Медицинский форпост. История: Юго-Западный. 2019. Проект «Екатеринбург – город 7 районов». URL: https://ekb7.ru/micro-med (дата обращения: 23.07.2025).
12. Казусь И.А. Проект Окружной больницы А.З. Гринберга в Новосибирске (1927–1929): неизвестное об известном // Баландинские чтения. 2017. Т. XII. С. 118-132.
13. Открывающаяся Шахтинско-Донецкая Окружная больница – величайшее завоевание социалистического строительства // Красный шахтер. 21.01.1927. №17.

Urban transformation of medical towns 1920-1940

Kaledina A.A.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article traces the functional and spatial development of medical towns from the project of 1920-1940 to the present. The objectives of the study are to consider the interaction of the medical town with the urban structure, analyze the processes of internal transformation of the territory of the medical town, and determine the current planning characteristics of these medical territories.

The article examines the urban development transformations of medical towns and the adjacent territory at three points of study. The initial (I), devoted to the development of the medical town project, the intermediate (II), located in the 1960-1970s, and the final, corresponding to the situation at the present time (III). Medical towns at these time points are analyzed at three urban planning levels: the level of the city, district, and territory of the object of study. The analysis of the planning, functional, and compositional structures of the territory of medical towns in relation to the urban level and the adjacent territory allows for a comprehensive characterization of the changes occurring with this medical territorial form over time.

As a result of the study, characteristic features of the time points of the study and the transformation of the planning solutions of medical towns were obtained. By now, the medical town has functionally and planningly spread beyond the boundaries of the original territory in the presence of resources. The spatial configuration of most medical towns becomes dispersed across different planning elements, the boundaries of which are not closed, the unified compositional and planning structure of the medical town has been lost. The functional and spatial transformation of medical towns allows us to conclude that a new approach is used in planning such medical territories - a flexible approach that allows for a prompt response to functional and compositional changes over time.

Keywords: medical town, health care, urban development transformation, spatial organization, planning structure, compositional structure, functional development.

References

1. Hommes C. Behavioral and Experimental Macroeconomics and Policy Analysis: A Complex Systems Approach // Journal of Economic Literature. 2021. Vol. 59. No. 1. P. 149-219.
2. Arthur W.B. Foundations of complexity economics // Nature Reviews Physics. 2021. Vol. 3. No. 2. P. 136-145.
3. Hariram N.P. et al. Sustainalism: An integrated socio-economic-environmental model to address sustainable development and sustainability // Sustainability. 2023. Vol. 15. No. 13. P. 10682.
4. Lowe M. et al. City planning policies to support health and sustainability: an international comparison of policy indicators for 25 cities // The Lancet global health. 2022. Vol. 10. No. 6. P. e882-e894.
5. Dipietro L. et al. The evolution of Big Data in neuroscience and neurology // Journal of Big Data. 2023. Vol. 10. No. 1. P. 116.
6. Starostenko Yu.D. Hospital campus of the "first garden city in Russia" near the Prozorovskaya platform: history of design and construction (1912–1930) // Academia. Architecture and Construction. No. 2. 2018. P. 40–49.
7. Akimova M.I., Starchak E.V. Changes in the architecture of healthcare facilities // Master's hearings. Series B01: collection of scientific papers. Novosibirsk: NGASU (Sibstrin). 2024. No. 1. Pp. 179-182.
8. Korotkova M.N. Social Policy of the State in the Healthcare System: Revival of the Semashko Model // Humanities. Bulletin of the Financial University. 2022. Vol. 12. No. 3. Pp. 74-80.
9. Kislyak N.S., Samsygina G.A., Buslaeva G.N. Morozov Hospital: Past and Present // Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky. 2003. Vol. 82. No. 5. Pp. 109-115.
10. Pavlichenkov V. Formation of the Planning Structure of the Newest Cities of Togliatti and Naberezhnye Chelny // Architectural Creativity of the USSR. Problems, Opinions, Information. 1976. Issue 3. Pp. 15-34.
11. Medical Outpost. History: Southwest. 2019. Project "Ekaterinburg – a City of 7 Districts". URL: https://ekb7.ru/micro-med (date of access: 23.07.2025).
12. Kazus, I.A. Project of the A.Z. Grinberg District Hospital in Novosibirsk (1927–1929): the unknown about the known // Balandin Readings. 2017. Vol. XII. Pp. 118-132.
13. The Opening Shakhty-Donetsk District Hospital – the Greatest Achievement of Socialist Construction // Krasny Shakhtyor. 21.01.1927. No. 17.

Управление жилищным фондом Республики Татарстан в условиях цифровой трансформации

Криушкина Элина Валерьевна
аспирант, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, elina-boss@ya.ru,

Загидуллина Гульсина Мансуровна,
доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой экономики и предпринимательства в строительстве, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, gulsina@kgasu.ru

В статье исследуются особенности управления жилищным фондом в Республике Татарстан в условиях активной цифровой трансформации. Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности функционирования сектора ЖКХ, улучшения качества предоставляемых услуг и обеспечения устойчивого развития территории в современных экономических условиях. Цель работы – выявить и проанализировать проблемы и перспективы цифровизации управления жилищным фондом в регионе, а также разработать рекомендации по совершенствованию системы управления с использованием цифровых технологий.
На основе анализа нормативно-правовой базы, статистических данных и результатов социологических исследований, проведена оценка текущего состояния жилищного фонда и инфраструктуры ЖКХ Республики Татарстан и города Казань. Рассмотрен опыт внедрения цифровых технологий в сфере управления жилищным фондом, включая автоматизированные системы учета ресурсов, онлайн-платформы для взаимодействия с населением, цифровые сервисы для управления техническим обслуживанием и ремонтом.
Ключевые слова: управление жилищным фондом, цифровая трансформация, Республика Татарстан, Казань, цифровизация ЖКХ, эффективность управления, автоматизация, информационные технологии.

Введение

Цифровая трансформация является неотъемлемой частью развития экономики и управления в современных условиях. В области управления жилищным фондом она открывает новые возможности для повышения качества услуг, оптимизации расходов и улучшения взаимодействия между государственными органами и потребителями. Особенно важна эта трансформация на региональном уровне, где экономические, социальные и инфраструктурные особенности требуют специфичных подходов к применению цифровых технологий. Примером такого региона является Республика Татарстан и ее столица Казань, где активно внедряются цифровые решения в управление жилищным фондом.

Целью работы является анализ и разработка предложений по совершенствованию управления жилищным фондом в условиях цифровой трансформации на примере Республики Татарстан и города Казани.

Научная новизна исследования заключается в разработке концептуальной модели управления жилищным фондом региона в условиях цифровой трансформации, учитывающей специфику Республики Татарстан и особенности функционирования рынка жилищно-коммунальных услуг.

Материалы и методы исследований

Материалами исследования послужили данные, полученные от Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан, администраций муниципальных образований, предприятий жилищно-коммунального комплекса, а также результаты социологических опросов населения и экспертных интервью. В процессе исследования использовались общенаучные методы анализа и синтеза, системного подхода, сравнительного анализа, а также методы экономико-статистического анализа, экспертных оценок и математического моделирования. Применение комплекса методов позволило обеспечить всестороннее и объективное исследование проблемы управления жилищным фондом в условиях цифровой трансформации.

Результаты и обсуждения

Жилищно-коммунальное хозяйство в России, включая регионы как Татарстан, представляет собой сложную и многозадачную систему, включающую не только жилищный фонд, но и объекты инфраструктуры, системы управления, а также органы контроля и регулирования. Сложность и масштаб этой отрасли требуют постоянного совершенствования методов управления и повышения эффективности использования ресурсов.

Цифровизация ЖКХ позволяет оптимизировать процессы учета, мониторинга, планирования и эксплуатации объектов жилищного фонда. Внедрение автоматизированных систем управления, использование «умных» технологий для мониторинга состояния жилых зданий, а также цифровые платформы для взаимодействия с гражданами позволяют существенно повысить качество обслуживания и оперативность реагирования на проблемы.

Цифровизация в ЖКХ затрагивает многие аспекты, от учета энергоресурсов до внедрения системы «умных» домов и эффективных систем связи с пользователями. В условиях Татарстана это важно для обеспечения высокого уровня жизни в урбанизированных районах, таких как Казань, где плотность населения, объем жилья и количество сервисных услуг значительно возросли.

Внедрение цифровых технологий в управление жилищным фондом предоставляет ряд значительных преимуществ:

- повышение прозрачности: цифровые платформы позволяют жителям отслеживать состояние своих платежей, получать информацию о плановых и внеплановых работах, а также участвовать в процессе принятия решений через электронные голосования и опросы [5, с. 70];

- снижение операционных расходов: автоматизация процессов учета и управления позволяет сократить затраты на административное обслуживание, уменьшить количество ошибок и повысить оперативность реагирования на обращения граждан [10, с. 1];

- улучшение качества обслуживания: цифровые каналы связи обеспечивают более быстрый и удобный способ взаимодействия жителей с управляющими компаниями и органами местного самоуправления, что способствует повышению уровня удовлетворенности населения.

Рынок недвижимости в Казани и Республике Татарстан характеризуется активным развитием, высоким уровнем строительства нового жилья и значительными объемами капитального ремонта существующего фонда. По итогам первого полугодия 2025 г., в Казани общая площадь жилищного фонда составляет 39 млн кв.м, в том числе: 30 млн. кв.м – площадь многоквартирных домов и общежитий общим числом более 6 тысяч., 8 млн. кв.м – площадь индивидуальных жилых домов и домов блокированной застройки [6].

Однако, несмотря на положительные тенденции, сохраняются проблемы, связанные с износом инженерных сетей, недостаточным качеством обслуживания и необходимостью модернизации инфраструктуры. Практически треть жилого фонда республики – дома, составлявшие жилищный фонд СССР, сформированный еще до перестройки (см. таб. 1).

Таблица 1
Жилой фонд Республики Татарстан по состоянию на 2025 г.

Год постройки	Число домов	Суммарная площадь, м2
2020 – 2025	428	5 020 665
2010 – 2019	2 289	18 070 009
2000 – 2009	1 846	11 429 387
1990 – 1999	1 867	9 578 811
1980 – 1989	2 873	14 869 850
1970 – 1979	3 485	13 886 671
1960 – 1969	2 875	6 555 148
1950 – 1959	1 490	1 939 925
1940 – 1949	152	227 995
1930 – 1939	130	210 032
1920 – 1929	38	30 441
1910 – 1919	223	111 240
1900 – 1909	10	6 994
1890 – 1899	6	2 227
1880 – 1889	5	5 509
1870 – 1879	2	2 104
нет данных	211	459 642
Итого	**17 930**	**82 406 650**

В этих условиях цифровизация ЖКХ становится важным инструментом для повышения эффективности управления жилищным фондом и улучшения качества предоставляемых услуг.

В Республике Татарстан разработана стратегия развития жилищного фонда, ориентированная на внедрение цифровых технологий, повышение энергоэффективности, улучшение качества обслуживания и создание комфортной городской среды. В рамках этой стратегии реализуются проекты по цифровизации управления многоквартирными домами, модернизации инженерных сетей, улучшению системы обращения с твердыми коммунальными отходами и благоустройству дворовых территорий.

Одним из ключевых элементов стратегии является создание Фонда жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан, который осуществляет деятельность, направленную на обеспечение проведения капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, внедрение ресурсосберегающих технологий и стимулирование реформирования жилищно-коммунального хозяйства.

В Казани активно внедряются цифровые решения в управление жилищным фондом и ЖКХ. Одним из примеров является использование мобильных приложений (проект «Открытая Казань») для подачи заявлений на ремонт, обращения с жалобами и предложениями, а также для получения информации о состоянии инженерных сетей и плановых работах. Эти приложения позволяют жителям оперативно взаимодействовать с управляющими компаниями и органами местного самоуправления, повышая уровень удовлетворенности населения.

Кроме того, в рамках программы "Наш двор" осуществляется цифровой мониторинг состояния дворовых территорий, что позволяет оперативно выявлять и устранять проблемы, связанные с благоустройством и содержанием общедомового имущества [3, с. 130].

Применение цифровых решений в управлении жилищным фондом Республики Татарстан позволяет достичь значительных результатов. Например, внедрение системы онлайн-оплаты коммунальных услуг и подачи заявлений на ремонт способствует повышению уровня собираемости платежей и сокращению времени реагирования на обращения граждан (см. таб. 2).

Таблица 2
Уровень собираемости платежей за ЖКУ, %

Год	Россия, %	Республика Татарстан, %	Казань, %
2019	92,3	94,1	95,0
2020	93,0	95,2	96,3
2021	93,7	96,0	96,9
2022	94,2	96,8	97,4
2023	94,8	97,3	97,9
2024	95,4	98,1	98,6

Установка повсеместно устройств телеметрии нового класса, работающих по стандарту LoRaWAN («умных счетчиков»), подключенных к радиомодулям, позволит проводить мониторинг, как состояния инженерных систем, так и расхода ресурсов дистанционно. Автономный режим работы приборов и беспроводных модулей сбора, управления и передачи информации позволят в режиме онлайн получать достоверные сведения о потреблении энергоресурсов. Это поможет свести к минимуму кассовый разрыв у поставщиков коммунальных услуг, возникающий из-за полученных с опозданием показателей приборов учета. А добросовестные потребители услуг не будут компенсировать просчеты неплательщиков.

Цифровизация жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) в Республике Татарстан и городе Казани представляет собой стратегический шаг к повышению эффективности управления жилищным фондом, улучшению качества предоставляемых услуг и созданию комфортной городской среды. Внедрение цифровых технологий позволяет улучшить качество обслуживания, повысить прозрачность работы управляющих компаний и органов местного самоуправления, а также снизить операционные расходы за счет автоматизации процессов.

Республика Татарстан стала первым регионом России, который полностью перевёл услуги ЖКХ в электронный формат. Число доступных электронных сервисов увеличилось с 8 в 2019 году до 319 в 2024 году. Сегодня более 75% татарстанцев предпочитают получать услуги через портал государственных и муниципальных услуг, что свидетельствует о высоком уровне цифровой зрелости региона в данной сфере (О.Антонов, М.Борисенко, «Актуальные комментарии», статья от 15.07.2025 «Цифровизация государственного управления: реальный прогресс или PR-проект?» [9].

За время работы портала жители сэкономили 38 млн часов и более 9 млрд рублей, что подтверждает эффективность цифровизации в сокращении временных и финансовых затрат.

В Татарстане активно внедряются информационные системы для управления проектами в строительстве и ЖКХ. Государственная экспертиза Республики Татарстан использует информационную систему управления проектами (ИСУП) для автоматизации процессов на уровне госзаказчиков. С июля 2024 года система активно работает с участниками инвестиционно-строительного цикла, что способствует повышению прозрачности и эффективности управления проектами [7].

Кроме того, в сфере тарифного регулирования внедряется цифровая платформа «Гостех», которая позволяет в режиме реального времени отслеживать ключевые показатели субъектов регулирования, включая информацию о начислениях за жилищно-коммунальные услуги. Это способствует повышению прозрачности и эффективности тарифного регулирования в регионе [2].

В рамках модернизации инфраструктуры ЖКХ в Татарстане внедряются цифровые решения для учёта потребления ресурсов. Группа компаний «Системы и Технологии» разработала единую корпоративную систему учёта электроэнергии на базе программного обеспечения «Пирамида», охватывающую более 500 тыс. точек учёта по всему региону. Система обеспечивает сбор, анализ и обработку данных по энергопотреблению, а также предоставляет личные кабинеты для потребителей [1].

Для успешной цифровизации ЖКХ в Татарстане необходимо обеспечить обучение специалистов в области цифровых технологий и управления жилищным фондом.

В этой связи ИТ-парк Республики Татарстан активно содействует внедрению и разъяснению мер государственной поддержки для IT-компаний. Благодаря информационной кампании и консультационному сопровождению, компании региона получают доступ к грантам, субсидиям, льготным кредитам, налоговым льготам и другим мерам поддержки в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Несмотря на достигнутые успехи, цифровизация ЖКХ в Татарстане сталкивается с рядом проблем:

- отсутствие чётко определённой стратегии и механизмов цифровой трансформации ЖКХ затрудняет внедрение инновационных технологий и процессов;

- необходима разработка программ квалификации по новым специальностям и инновационным технологиям в сфере управления и обслуживания многоквартирных домов [8];

- необходима интеграция существующих информационных систем для обеспечения единого информационного пространства и повышения эффективности управления ЖКХ [4, с. 42].

Выводы

Цифровизация ЖКХ в Республике Татарстан и городе Казани представляет собой важный шаг к повышению эффективности управления жилищным фондом, улучшению качества предоставляемых услуг и созданию комфортной городской среды. Внедрение цифровых технологий позволяет оптимизировать процессы, повысить прозрачность и доступность информации для жителей, а также снизить операционные расходы. Однако для успешной реализации цифровой трансформации необходимо решить ряд проблем, связанных с правовым регулированием, подготовкой кадров и интеграцией информационных систем.

Для дальнейшего совершенствования системы ЖКХ в Республике Татарстан и городе Казани рекомендуется:

- расширение внедрения цифровых технологий: необходимо продолжить внедрение цифровых решений в управление жилищным фондом, включая расширение функционала мобильных приложений и онлайн-платформ;

- предлагается использовать Big Data для улучшения управления ЖКХ, повышения энергоэффективности и снижения воздействия на экологию. Данная платформа позволит проводить анализ потребления энергии в реальном времени и планировать распределение тепла и энергии между различными районами города. Особенно актуально такое гибкое планирование в нынешних климатических условиях, когда наблюдаются резкие скачки температур и разница температур между районами города Казани. Эта система позволит значительно снизить потери энергии и сделать поставки более гибкими и адаптированными к нуждам жителей;

- обучение и повышение квалификации кадров: важно обеспечить обучение специалистов в области цифровых технологий и управления жилищным фондом для эффективного использования новых инструментов;

- развитие партнерства с ИТ-компаниями: сотрудничество с ИТ-компаниями позволит внедрять инновационные решения и обеспечивать техническую поддержку цифровых платформ;

- участие граждан в процессе управления: необходимо развивать механизмы участия граждан в процессе управления жилищным фондом, включая электронные голосования, опросы и обратную связь.

Таким образом, информационные технологии значительно способствуют развитию жилищно-коммунального хозяйства города Казани и Республики Татарстан. Одним из важнейших достижений в этом процессе является внедрение цифровых информационных платформ, которые позволяют каждому жителю активно участвовать в решении вопросов, связанных с функционированием ЖКХ, городской инфраструктуры и деятельностью муниципальных организаций. Этот подход способствует улучшению взаимодействия между гражданами и органами управления, а также повышению эффективности управления городской средой.

Литература

1. ГК «Системы и Технологии» на ТЭФ-2024: Развитие цифровой платформы учёта электроэнергии в республике Татарстан на базе ПО «Пирамида» [Электронный ресурс]: https://www.sicon.ru/press/novosti/gk-sistemy-i-tekhnologii-na-tef-2024-razvitie-tsifrovoy-platformy-uchyeta-elektroenergii-v-respublik/,
2. Квартальная коллегия Государственного комитета Республики Татарстан по тарифам [Электронный ресурс]: https://kt.tatarstan.ru/index.htm/news/2355795.htm,
3. Левкин И.В., Аламова С.М. Защита цифровых активов // В сборнике: Основные тенденции развития современного права: проблемы теории и практики. Материалы VII Национальной научно-практической конференции. Под редакцией Р.Ф. Степаненко, А.Б. Мезяева, С.Н. Тагаевой, С.М. Аламовой. Казань, 2023. С. 129-134.
4. Минаков, А. В. Концепция цифрового маркетинга: новые подходы к использованию маркетинга в цифровой экономике / А. В. Минаков, А. Е. Суглобов // Вопросы региональной экономики. – 2023. – № 1(54). – С. 41-48.
5. Минаков, А. В. Налоговая нагрузка и ее связь с экономической безопасностью / А. В. Минаков // Экономический анализ: теория и практика. – 2003. – № 9(12). – С. 66-72.
6. Об итогах работы в сфере ЖКХ за первое полугодие 2025 года // Казань [Электронный ресурс]: https://kzn.ru/meriya/press-tsentr/novosti/ob-itogakh-raboty-v-sfere-zhkkh-za-pervoe-polugodie-2025-goda/, (свободный, дата обращения: 10.08.2025).
7. Татарстан – лидер по цифровой трансформации // Официальный сайт Министерства строительства, архитектуры и ЖКХ Республики Татарстан [Электронный ресурс]: https://minstroy.tatarstan.ru/index.htm/news/2366799.htm, (свободный, дата обращения: 10.08.2025).
8. «Умные счетчики»: Татарстан опередит Россию по установке приборов учета // РБК [Электронный ресурс]: https://rt.plus.rbc.ru/pressrelease/5c4182797a8aa9770cf87bef, (свободный, дата обращения: 10.08.2025).
9. Цифровизация государственного управления: реальный прогресс или PR-проект? // Актуальные комментарии [Электронный ресурс]: https://actualcomment.ru/tsifrovizatsiya-gosudarstvennogo-upravleniya-realnyy-progress-ili-pr-proekt-2507150904.html, (свободный, дата обращения: 09.08.2025).
10. Turyan K.V. “Influence of financial intermediation institutes on the welfare of the population in the post-Soviet countries: A comparative analysis.”, Cogent Social Sciences, Volume 9, Issue 2 (2023), Published by Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group, DOI: 10.1080/23311886.2023.2252260. С. 1.

Management of housing fund of the Republic of Tatarstan in the context of digital transformation

Kriushkina E.V., Zagidullina G.M.
Kazan State University of Architecture and Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article examines the features of housing stock management and housing and communal services (housing and communal services) in the Republic of Tatarstan and the city of Kazan in the context of active digital transformation. The relevance of the study is due to the need to increase the efficiency of the housing and communal services sector, improve the quality of services provided and ensure the sustainable development of the territory in modern economic conditions. The purpose of the work is to identify and analyze the problems and prospects of digitalization of housing and communal services management in the region, as well as to develop recommendations for improving the management system using digital technologies.

Based on the analysis of the regulatory framework, statistical data, and the results of sociological research, the current state of the housing stock and the housing and communal services infrastructure in the Republic of Tatarstan and the city of Kazan has been assessed. The experience of implementing digital technologies in the management of housing stock and housing and communal services, including automated resource accounting systems, online platforms for interaction with the population, and digital services for managing maintenance and repairs, has been reviewed.

Keywords: housing and communal services, housing management, digital transformation, Republic of Tatarstan, Kazan, digitalization of housing and communal services, management efficiency, automation, information technologies.

References

1. GC "Systems and Technologies" for TEF-2024: Development of a digital electricity metering platform in the Republic of Tatarstan based on the Pyramid software [Electronic resource]: https://www.sicon.ru/press/novosti/gk-sistemy-i-tekhnologii-na-tef-2024-razvitie-tsifrovoy-platformy-uchyeta-elektroenergii-v-respublik/ , (free, accessed: 08/10/2025).
2. Quarterly Board of the State Committee of the Republic of Tatarstan on Tariffs [Electronic resource]: https://kt.tatarstan.ru/index.htm/news/2355795.htm, (free, accessed: 08/10/2025).

Развитие многофункциональных центров в Арктике

Кутишенко Никита Александрович
аспирант, Московский архитектурный институт, nik.kut2019@bk.ru

Арктическая зона является уникальной территорией, имеющей индивидуальные условия налогового и административного регулирования. На текущей момент времени наблюдается повышение внимание в сторону индустриального и общественного развития Арктики. Однако вместе с этим наблюдается и возникновение ряда сложностей, связанных с архитектурными строительными аспектами при развитии многофункциональных центров. Основной целью представленной статьи является выполнение анализа относительно вопроса по развитию многофункциональных центров в Арктике. Автором выполняется комплексный анализ относительно основных аспектов, связанных с обеспечением устойчивого и комфортного развития территории Арктики за счет интеграции многофункциональных центров. Вместе с этим представляются архитектурные и строительные особенности, влияющие на развитие многофункциональных центров в условиях данной территории. Материалы работы могут быть полезны в современной сфере архитектуры и строительства, раскрывая ключевые особенности и подходы к формированию многофункциональных центров и обеспечению устойчивого и комфортного развития Арктики.

Ключевые слова: Арктика, Арктическая зона, многофункциональный центр, комфортное развитие, строительство, проектирование.

Арктическая зона привлекает все большее внимание в связи с изменением климата и развитием технологий, открывающих новые возможности для промышленного освоения этого региона. Открытие морских путей в северных морях создает перспективы для развития транспортных маршрутов и снижения времени и стоимости доставки грузов между Европой и Азией [1]. Кроме того, богатые природные ресурсы Арктики, такие как нефть, газ, минералы и рыбные запасы, представляют значительный экономический потенциал. Однако индустриальное развитие Арктической зоны сопряжено с рядом вызовов и проблем. В первую очередь, это вопросы экологии и сохранения уникальной природной среды региона. Необходимо балансировать интересы промышленного освоения с мерами по охране окружающей среды и сохранению биоразнообразия [2]. Также важно учитывать интересы коренных народов и обеспечить их участие в процессах принятия решений и распределения выгод от развития Арктики. В условиях изменяющегося климата и увеличения человеческой деятельности в Арктике, актуальность индустриального развития этого региона становится все более ярко выраженной. Эффективное управление ресурсами, соблюдение принципов экологической устойчивости и учет интересов всех заинтересованных сторон являются ключевыми аспектами, которые необходимо учитывать при реализации индустриальных проектов в Арктике.

Арктическая зона Российской Федерации представляет собой крупнейшую экономическую зону во всем мире, на которой действуют особые условия налогового и административного регулирования. В совокупности Арктическая зона России распространяется на 9 регионов, примерами которых является Мурманская область, Республика Карелия, Чукотский автономный округ и иные [3]. Важно отметить, что Арктическая зона России представляет собой значимый регион, который обладает огромным функционалом и вызывает интерес со стороны государства и мирового сообщества.

Одним из наиболее значимых направлений развития арктической зоны Российской Федерации является формирование структурных многофункциональных центров. Многофункциональные центры представляют собой строения, предназначенные для реализации большого числа функций, полезного для населения. Предполагается, что архитектурное формирование структурного многофункционального центра в Арктике, которое будет учитывать ряд климатических, экологических и социально-экономических особенностей региона, позволит обеспечить устойчивое развитие и повышения качества жизни его населения. В рамках представленной статьи предполагается выполнение анализа относительно ключевых вопросов развития многофункциональных центров в Арктике.

Изучение литературы по архитектурной практике и застроенной среде Севера выявляет ряд различных концепций арктической архитектуры. Эти различные точки зрения носят социальный характер и создают архитектурные технологии, природную среду и общество в разных конфигурациях. В научных материалах показывается, что архитектурные дискурсы и прочтения Арктики меняются под влиянием социальных, культурных, политических и архитектурных парадигм. В нем прослеживается генеалогия взглядов на арктическую архитектуру и утверждается, что новые концепции не обязательно заменяют предыдущие представления, но часто перекрывают и переосмысливают более ранние идеи, и что некоторые концепции, похоже, увековечивают, например, Арктика как «пустое пространство». Перспективы, изложенные в статье, рассматриваются как важнейшие дополнения к подходу Эрскина к развитию новых устойчивых форм урбанизма и архитектуры в Арктике, а также способствуют расширению диапазона возможных отношений между людьми и арктической средой, которые определяют будущие размышления об арктическом жилье.

Многофункциональный центр в контексте Арктики представляет собой комплексное сооружение, способное обеспечивать широкий спектр услуг и функций, необходимых для различных аспектов жизни и деятельности в этом уникальном регионе. Это может быть центральное здание или комплекс зданий, объединяющих в себе офисные помещения, жилые кварталы, торговые площади, образовательные учреждения,

культурные центры, научно-исследовательские лаборатории, медицинские учреждения и прочие объекты инфраструктуры [4]. Многофункциональные центры в Арктике играют важную роль в создании комфортных и безопасных условий для проживания, работы и отдыха жителей этого региона, а также в развитии экономики и инфраструктуры. Они способствуют консолидации ресурсов и услуг, улучшению качества жизни, снижению изоляции и повышению доступности для населения и предприятий. Такие центры могут стать катализатором для социально-экономического развития региона, привлечения инвестиций и научных исследований, а также способствовать сохранению культурного наследия и традиций коренных народов. В целом, многофункциональные центры в Арктике являются важным инструментом для устойчивого развития региона, обеспечивая его жителям доступ к разнообразным услугам и возможностям, а также способствуя привлечению инвестиций и развитию инфраструктуры в соответствии с особенностями этого уникального и сложного природного и социального пространства.

Арктика представляет собой регион с особыми условиями, где жизнь и деятельность людей сталкиваются с рядом уникальных вызовов и ограничений. В связи с изменением климата, расширением человеческой деятельности и ростом интереса к ресурсам этого региона, возникает потребность в создании центров, способных обеспечить разнообразные услуги и решения для жителей и предприятий [5]. Многофункциональные центры представляют собой идеальное средство для удовлетворения этой потребности, объединяя в себе различные функции и сервисы, необходимые для современной жизни в Арктике.

Развитие многофункциональных центров в Арктике имеет ряд преимуществ. Во-первых, они способствуют улучшению качества жизни местного населения, предоставляя доступ к разнообразным услугам, включая медицинские, образовательные, культурные и торговые. Это особенно важно в малонаселенных районах, где доступ к таким услугам может быть ограничен. Кроме того, многофункциональные центры могут стать центрами притяжения для инвестиций и развития бизнеса, способствуя экономическому росту и созданию новых рабочих мест.

Другим важным аспектом развития многофункциональных центров в Арктике является их роль в поддержании устойчивого развития региона. Они могут стать платформами для внедрения современных технологий, энергетической эффективности и экологически чистых решений, что способствует сохранению природной среды и адаптации к изменяющимся климатическим условиям [6]. Кроме того, многофункциональные центры могут стать форумами для диалога и сотрудничества между различными заинтересованными сторонами, включая местное население, правительственные органы, бизнес и научные учреждения, способствуя разработке комплексных и устойчивых решений для региона. Так, развитие многофункциональных центров в Арктике является актуальной и необходимой задачей, которая способствует улучшению качества жизни, экономическому развитию и устойчивости этого стратегически важного региона. На рис. 1 представлены основные аспекты, которые определяют высокую значимость и значение необходимости формирования структурных многофункциональных центров в Арктике.

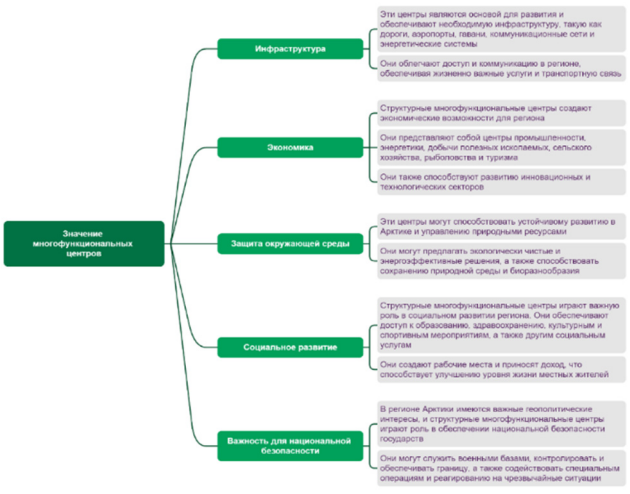


Рисунок 1 - Значение многофункциональных центров в Арктике

Как видно из рис. 1, создание структурных многофункциональных центров будет способствовать развитию арктических регионов по ряду актуальных и наиболее значимых направлений. Именно за счет таких данных центров может достигаться положительное воздействие на региональную экономику и социальную структуру [7]. Они могут стать центрами для исследований и разработок, поддерживать туризм и создавать новые рабочие места. Кроме того, такие центры могут способствовать улучшению доступа к медицинским услугам, образованию и культурным мероприятиям для местного населения.

Развитие многофункциональных центров в Арктике сопряжено с рядом уникальных особенностей, которые необходимо учитывать при их проектировании и строительстве. Во-первых, это климатические условия, характеризующиеся низкими температурами, длительными периодами темноты или света в зависимости от сезона, а также сложностями в транспортной инфраструктуре из-за переходов через ледовые покровы и непостоянством температур. Кроме того, важно учитывать особенности социальной и экономической инфраструктуры региона [8]. Население в Арктике часто разреженное, что означает, что многофункциональные центры должны быть способны обслуживать большие территории и обеспечивать доступ к услугам для удаленных и малонаселенных районов. Также важно учитывать традиционный образ жизни коренных народов, их потребности и права на участие в процессе разработки и использования многофункциональных центров.

Для успешного развития многофункциональных центров в Арктике также необходимо учитывать природные особенности региона, такие как уникальная экосистема, наличие природных ресурсов и уязвимость перед климатическими изменениями. Строительство и эксплуатация центров должны соответствовать принципам устойчивого развития, минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и способствовать сохранению ее природных ценностей. Так, успешное развитие многофункциональных центров в Арктике требует комплексного подхода, учитывающего все вышеперечисленные особенности региона. Это включает в себя разработку инновационных решений в области инфраструктуры, социального развития и природа-охраны, а также активное взаимодействие с местным населением и заинтересованными сторонами.

При создании архитектурных центров в Арктике необходимо учитывать ряд особенностей, связанных с климатическими условиями, природными ресурсами и потребностями жителей региона. Во-первых, архитектурные решения должны быть адаптированы к экстремальным погодным условиям, таким как сильные морозы, снегопады и сезонные изменения освещенности. Здания должны быть спроектированы с учетом энергоэффективности, чтобы минимизировать потребление энергии на отопление и освещение. Важно также обеспечить устойчивость зданий к снеговым нагрузкам и другим природным явлениям, таким как сильные ветры или снежные заносы. Это может потребовать использования специальных конструкций и материалов, а также укрепления фундаментов и кровельных систем.

С учетом удаленности и недостаточной развитости инфраструктуры в Арктике, архитектурные центры должны быть способны обеспечивать широкий спектр услуг и комфортное пребывание для жителей и посетителей [9]. Это включает в себя не только функциональные помещения, такие как офисы, магазины и рестораны, но и общественные зоны, парковки и места отдыха. Большое внимание также следует уделить архитектурному дизайну, который отражает культурные и природные особенности региона, способствует его привлекательности и создает уникальную атмосферу. Это может включать использование традиционных материалов и элементов декора, а также интеграцию с природным ландшафтом. Так, при создании архитектурных центров в Арктике необходимо учитывать не только технические и функциональные аспекты, но и культурные, экологические и социальные особенности региона. Это поможет создать устойчивые и комфортные пространства, способствующие развитию и процветанию местного сообщества.

Энергоэффективность играет ключевую роль в создании и обеспечении устойчивости многофункциональных центров в условиях арктической зоны. Необходимость в энергоэффективности обусловлена экстремальными климатическими условиями, высокими энергозатратами на отопление и освещение, а также ограниченной доступностью энергоресурсов в удаленных районах. Достижение энергоэффективности позволяет снизить энергозатраты, сократить эксплуатационные расходы и

снизить воздействие на окружающую среду. Для обеспечения энергоэффективности многофункциональных центров в Арктике применяются различные инструменты и методы [10]. Один из них - использование современных технологий и инженерных решений, таких как теплоизоляция зданий, энергоэффективные системы отопления и вентиляции, а также LED-освещение с низким энергопотреблением. Также важно правильно организовать теплозащиту и вентиляцию зданий, чтобы минимизировать теплопотери в холодное время года и обеспечить комфортное внутреннее пространство с учетом движения солнца (рис. 2).

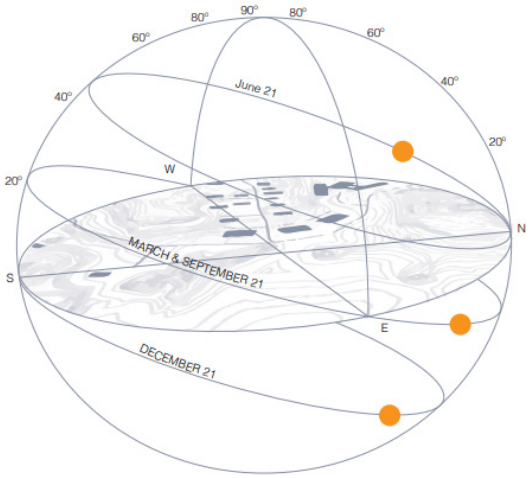


Рисунок 2 - Сезонное движение Солнца в Арктике, автор Rasch H.R

Использование солнечного света в многофункциональных центрах в Арктике представляет собой значительную возможность для повышения их энергоэффективности. В условиях длительных периодов полярной ночи и ограниченного доступа к энергоресурсам использование солнечного света позволяет снизить зависимость от источников искусственного освещения и сократить энергопотребление (рис. 3). Для эффективного использования солнечного света в многофункциональных центрах могут быть применены различные технологии и решения. Одним из них является использование специальных светопрозрачных материалов и конструкций, которые обеспечивают максимальную пропускаемость солнечного света внутрь зданий. Такие материалы могут быть интегрированы в фасады и крыши зданий, а также использоваться для создания световых колодцев и окон. Кроме того, солнечный свет может быть использован для генерации электроэнергии с помощью солнечных батарей или фотоэлектрических панелей. Полученная электроэнергия может быть использована для питания освещения, систем вентиляции, отопления и других потребителей энергии в здании, что также способствует снижению общего энергопотребления и повышению энергоэффективности. Так, использование солнечного света представляет собой эффективный способ повышения энергоэффективности многофункциональных центров в арктической зоне, способствуя сокращению энергозатрат и уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.

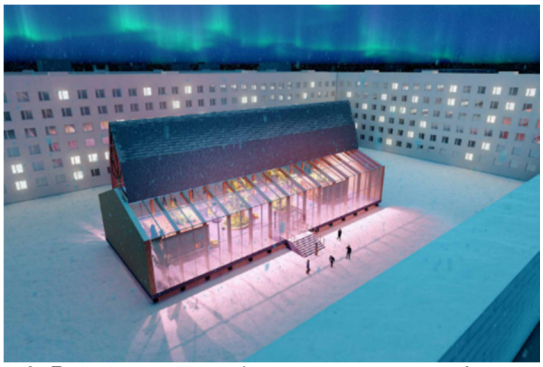


Рисунок 3 - Пример проекта многофункционального центра в Арктике с большими ориентированными окнами

Учет направления ветра также является важным аспектом при проектировании энергоэффективных многофункциональных центров в условиях арктической зоны (рис. 4). Ветер может оказывать существенное влияние на теплообмен и вентиляцию зданий, а также на работу систем отопления и кондиционирования воздуха. Для учета направления ветра и оптимизации энергоэффективности центров могут быть применены некоторые подходы. Ориентация зданий - при проектировании многофункциональных центров следует учитывать направление доминирующих ветров в регионе [11]. Основные фасады здания могут быть ориентированы таким образом, чтобы минимизировать воздействие сильных ветров и обеспечить оптимальные условия теплообмена и вентиляции.

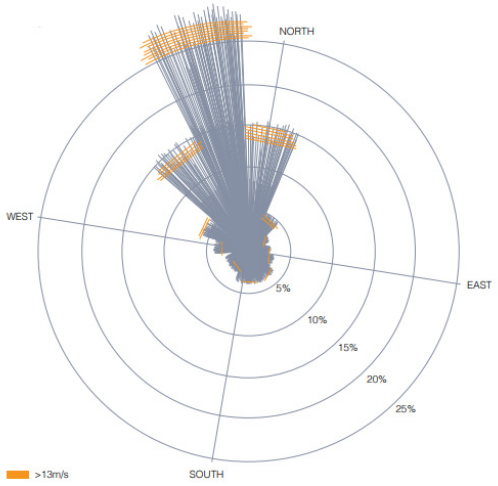


Рисунок 4 - Карта ветров Арктической зоны, автор Rasch H.R

Создание ветрозащитных конструкций - для защиты от сильных ветров возле входов в здания или на открытых площадках могут быть установлены ветрозащитные экраны или перегородки, а также угловые конструкции самого здания для резки ветров (рис. 5). Это позволит уменьшить скорость ветра и создать комфортные условия для пешеходов. Применение естественной вентиляции - использование принципов естественной вентиляции позволяет оптимизировать расходы на кондиционирование воздуха и обеспечить поступление свежего воздуха в помещения без дополнительных энергозатрат. Расположение вентиляционных отверстий и клапанов должно учитывать направление ветра для эффективного обмена воздуха [12]. Использование ветроэнергетических установок - ветряные турбины или другие системы ветроэнергетики могут быть установлены на крышах или вблизи многофункциональных центров для генерации электроэнергии. При выборе местоположения установок необходимо учитывать характеристики ветрового потенциала и оптимальное направление для получения максимальной энергии Учет направления ветра и применение соответствующих решений при проектировании многофункциональных центров в Арктике помогает повысить энергоэффективность зданий, снизить энергозатраты и создать комфортные условия для пользователей.

Другим инструментом обеспечения энергоэффективности является использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечные батареи или ветрогенераторы, особенно в удаленных районах, где нет доступа к централизованной энергосистеме. Это позволяет снизить зависимость от традиционных видов топлива и сократить выбросы парниковых газов. Важным аспектом является также организация энергоаудита и мониторинга энергопотребления, что позволяет выявить потенциал для оптимизации и повышения энергоэффективности зданий и инфраструктуры. На основе результатов аудита могут быть разработаны и реализованы конкретные меры по снижению энергозатрат и улучшению энергетической эффективности [13]. Так, обеспечение энергоэффективности многофункциональных центров в Арктике требует комплексного подхода, включающего в себя применение современных технологий, использование возобновляемых источников энергии и органи-

зацию систематического мониторинга и управления энергопотреблением. Это позволит создать устойчивые и эффективные по энергопотреблению объекты, способствующие развитию арктической зоны.

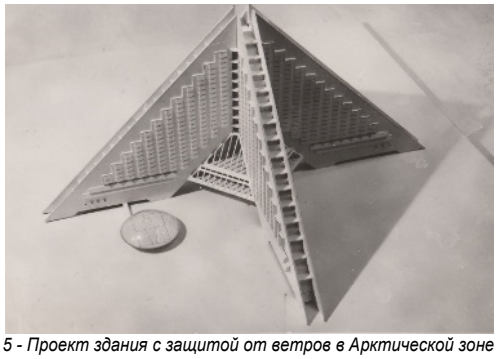


Рисунок 5 - Проект здания с защитой от ветров в Арктической зоне

Как видно, развитие многофункциональных центров в Арктике представляет собой многоаспектную задачу, которая требует комплексного подхода и обсуждения различных аспектов. Эти центры должны быть спроектированы и созданы с учетом особых условий и потребностей, характерных для арктической зоны [14]. Прежде всего, необходимо учитывать климатические условия, включая экстремальные температуры, сильные ветры, а также особенности освещения в периоды полярного дня и ночи. Это требует использования специализированных технологий и материалов, способных обеспечить энергоэффективность и комфортное внутреннее пространство в течение всего года.

Кроме того, при разработке многофункциональных центров необходимо учитывать социальные и экономические аспекты, такие как потребности местного населения, развитие инфраструктуры, создание рабочих мест и привлечение инвестиций. Это позволит центрам стать не только центрами активности и обслуживания, но и движущей силой для развития арктических регионов в целом [15]. Также важно обеспечить устойчивое взаимодействие между многофункциональными центрами и соседними территориями, включая другие объекты инфраструктуры, природные заповедники и населенные пункты. Это позволит создать единое пространство для жизни, работы и отдыха, способствуя интеграции региональной экономики и социальной сферы. Так, развитие многофункциональных центров в Арктике требует комплексного подхода и внимательного рассмотрения различных аспектов, чтобы обеспечить устойчивое и гармоничное развитие данного региона.

Таким образом, основной целью представленной статьи являлось выполнение анализа относительно вопросов развития многофункциональных центров в Арктике. В результате работы подтверждена актуальность и необходимость интеграции данных архитектурных решений в Арктической зоне, а также представлены результаты анализа технических и организационных особенностей при разработке данных проектов. Материалы работы могут быть полезны для представителей современной сферы архитектуры и строительства, выступая в качестве руководства для регулирования и выбора определенных решений при реализации данного рода проектов.

В ходе рассмотрения вопросов развития многофункциональных центров в Арктике становится очевидным, что такие объекты играют ключевую роль в устойчивом и интегрированном развитии данного региона. Арктика обладает уникальными природными ресурсами и геополитическим значением, что подчеркивает актуальность создания инфраструктуры, способствующей развитию общества и экономики. Многофункциональные центры могут стать не только центрами обслуживания, но и фокусными точками для реализации проектов по развитию территорий, созданию новых рабочих мест и привлечению инвестиций. Эффективное использование многофункциональных центров в Арктике требует не только учета особых климатических и природных условий, но и комплексного подхода к их проектированию, строительству и эксплуатации. Это означает, что необходимо учитывать социальные, экономические и экологические аспекты, а также обеспечить устойчивое взаимодействие с окружающими территориями и соседними странами. Только такой подход позволит создать современные, функциональные и энергоэффективные объекты, способные полностью реализовать свой потенциал в арктическом регионе.

Так, развитие многофункциональных центров в Арктике представляет собой сложную и многогранную задачу, которая требует интегрированного подхода и совместных усилий со стороны государств, бизнеса и общества в целом. Однако при правильной реализации эти центры могут стать ключевым фактором устойчивого развития региона и обеспечить его процветание на долгие годы вперед.

Литература

1. Замятина Н.Ю., Гончаров Р.В. Арктическая урбанизация: феномен и сравнительный анализ // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2020. №4. С. 69-82.
2. Коданева С.И. Устойчивое развитие российской Арктики: основные направления, проблемы и перспективы // ЭСПР. 2022. №2 (50). С. 80-100.
3. Беляев, И. С. Проблемы арктического строительства: тенденции и перспективы / И. С. Беляев // Вестник гражданских инженеров. – 2021. – № 2(85). – С. 248-255.
4. Ревякин, А. П. Отдельные особенности строительства капитальных объектов на территориях Крайнего Севера / А. П. Ревякин // История, экономика, культура в трансграничных исследованиях Севера (Арктики): Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2019. С. 20-27.
5. Hermann R.R., Lin N., Lebel J., Kovalenko A. Arctic transshipment hub planning along the Northern Sea Route: A systematic literature review and policy implications of Arctic port infrastructure. Marine Policy. Vol. 145. 2022.
6. Семенова, В. В. Принципы проектирования многофункциональных научно-исследовательских центров в арктической зоне / В. В. Семенова // Вопросы устойчивого развития общества. 2022. № 7. С. 898-915.
7. Grydehøj A. Constructing a centre on the periphery: urbanization and urban design in the island city of Nuuk, Greenland. Island Studies Journal. 2014.
8. Задорожнюк И.Е., Задорожнюк Э.Г. Освоение Арктики: прорывные направления развития научно-образовательной инфраструктуры // Науковедческие исследования. 2022. №3. С. 97-126.
9. Hemmersam P. Harboe L. Evolving Colonialism and Urban Space Design in Kalaallit Nunaat (Greenland). Symposium of Urban Design History and Theory. 2023.
10. Серова Н.А., Серова В.А. Транспортная инфраструктура российской арктики: специфика функционирования и перспективы развития // Проблемы прогнозирования. 2021. №2 (185). С. 142-151.
11. Usenyuk S., Garin N., Trofimenko A., Kukanov D. Arctic design: revisiting traditional fur clothing within the daily routine of reindeer nomads. Heliyon. Vol.6. Iss. 2. 2020.
12. Rasch H.R. Greenland Inhabited Rethinking a Greenlandic House The Royal Danish Academy. School of Architecture IBT - Architecture and Extreme Environments. 2015.
13. Подопросветова Н.И., Воротников А.М. Создание научно-образовательных центров (НОЦ) для повышения инновационного потенциала в арктической зоне РФ // Россия: тенденции и перспективы развития. 2021. №16-2. С. 624-626.
14. Коробова А.О. Архитектура жилых и общественных комплексов в условиях современной Воркуты / А. О. Коробова, Н. И. Кушаева, И. А. Иванов, О. Г. Кокорина // Архитектурные сезоны в СПбГАСУ: Сборник материалов XI Регионального творческого форума с международным участием. 2021. С. 86-88.
15. Сладкова, Л. А. Проблемные вопросы при строительстве инфраструктуры в районах Арктики / Л. А. Сладкова, П. А. Григорьев, А. И. Пушкин // Строительные и дорожные машины. 2021. № 2. С. 49-53.

Development of multifunctional centers in the arctic

Kutishenko N.A.
Moscow architectural institute

JEL classification: L61, L74, R53

The Arctic zone is a unique territory with individual conditions of tax and administrative regulation. At the current moment, there is an increase in attention towards the industrial and social development of the Arctic. However, at the same time, there is also the emergence

of a number of difficulties associated with architectural construction aspects in the development of multifunctional centers. The main purpose of the presented article is to perform an analysis on the issue of the development of multifunctional centers in the Arctic. The author performs a comprehensive analysis of the main aspects related to ensuring sustainable and comfortable development of the Arctic territory through the integration of multifunctional centers. At the same time, architectural and construction features affecting the development of multifunctional centers in the conditions of this territory presented. The materials of the work can be useful in the modern field of architecture and construction, revealing the key features and approaches to the formation of multifunctional centers and ensuring sustainable and comfortable development of the Arctic.
Keywords: Arctic, Arctic zone, multifunctional center, comfortable development, construction, design.

References

1. Zamyatina N.Yu., Goncharov R.V. Arctic urbanization: phenomenon and comparative analysis // Bulletin of Moscow University. Series 5. Geography. 2020. No. 4. P. 69-82.
2. Kodaneva S.I. Sustainable development of the Russian Arctic: main directions, problems and prospects // ESPR. 2022. No. 2 (50). P. 80-100.
3. Belyaev, I.S. Problems of Arctic construction: trends and prospects / I.S. Belyaev // Bulletin of civil engineers. - 2021. - No. 2 (85). - P. 248-255.
4. Revyakin, A. P. Certain Features of the Construction of Capital Facilities in the Territories of the Far North / A. P. Revyakin // History, Economics, Culture in Transboundary Research of the North (Arctic): Collection of Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. 2019. Pp. 20-27.
5. Hermann R. R., Lin N., Lebel J., Kovalenko A. Arctic transshipment hub planning along the Northern Sea Route: A systematic literature review and policy implications of Arctic port infrastructure. Marine Policy. Vol. 145. 2022.
6. Semenova, V. V. Design Principles of Multifunctional Research Centers in the Arctic Zone / V. V. Semenova // Issues of Sustainable Development of Society. 2022. No. 7. Pp. 898-915.
7. Grydehøj A. Constructing a centre on the periphery: urbanization and urban design in the island city of Nuuk, Greenland. Island Studies Journal. 2014.
8. Zadorozhnyuk I.E., Zadorozhnyuk E.G. Development of the Arctic: breakthrough directions for the development of scientific and educational infrastructure // Naukovedcheskie issledovaniye. 2022. No. 3. P. 97-126.
9. Hemmersam P. Harboe L. Evolving Colonialism and Urban Space Design in Kalaallit Nunaat (Greenland). Symposium of Urban Design History and Theory. 2023.
10. Serova N.A., Serova V.A. Transport infrastructure of the Russian Arctic: specifics of functioning and development prospects // Problems of Forecasting. 2021. No. 2 (185). P. 142-151.
11. Usenyuk S., Garin N., Trofimenko A., Kukanov D. Arctic design: revisiting traditional fur clothing within the daily routine of reindeer nomads. Heliyon. Vol.6. Iss. 2. 2020.
12. Rasch H.R. Greenland Inhabited Rethinking a Greenlandic House The Royal Danish Academy. School of Architecture IBT - Architecture and Extreme Environments. 2015.
13. Podoprosvetova N.I., Vorotnikov A.M. Creation of research and education centers (REC) to increase the innovative potential in the Arctic zone of the Russian Federation // Russia: trends and development prospects. 2021. No. 16-2. P. 624-626.
14. Korobova A.O. Architecture of residential and public complexes in the context of modern Vorkuta / A. O. Korobova, N. I. Kushaeva, I. A. Ivanov, O. G. Kokorina // Architectural seasons at SPbGASU: Collection of materials of the XI Regional creative forum with international participation. 2021. Pp. 86-88.
15. Sladkova, L. A. Problematic issues in the construction of infrastructure in the Arctic regions / L. A. Sladkova, P. A. Grigoriev, A. I. Pushkin // Construction and road machines. 2021. No. 2. Pp. 49-53.

Экологически ориентированная архитектура индивидуального жилого дома с точки зрения взаимодействия с природной средой

Лобкова Татьяна Владимировна
архитектор, старший преподаватель, кафедра информатики, Государственный университет по землеустройству, Tanya.ten.z@mail.ru

Архитектура жилой среды в течение последнего века претерпела значительные изменения, и в значительной мере перестала отвечать экологическим требованиям. При этом экологический аспект в проектировании индивидуального жилого пространства фактически не рассматривается. Основное внимание «зеленой архитектуры» приковано к энергосберегающим технологиям, однако интеграция в архитектуру дома природного компонента всегда являлась первоочередным фактором, влияющим на экологическую устойчивость среды обитания человека.

В статье производится анализ роли природного аспекта в архитектуре индивидуального экодома с точки зрения повышения экологического комфорта и безопасности жилой среды. Также, определяются перспективы внедрения природного компонента в устойчивую архитектуру индивидуального жилого дома (ИЖД), что может быть обусловлено развивающимися технологиями строительства, а также растущими потребностями населения в экологически безопасном жилом пространстве.

Ключевые слова: экологически ориентированная архитектура, индивидуальный жилой дом, природный аспект, экологическая безопасность.

Введение

Одной из особенностей современного мира является динамичное изменение образа жизни и среды обитания человека. Архитектура также претерпевает значительные изменения, которые касаются как самой архитектурно-творческой деятельности, так и системного подхода к проектированию. Новые технологии, инновационные материалы и т.п. оказывают определенное влияние на архитектурные стили и тенденции в формировании архитектурного образа зданий. При этом, человек и его восприятие архитектурного пространства в существующей парадигме не всегда являются основным фактором, определяющим архитектурное решение жилой среды.

В частности, за непродолжительный период в определенной степени утеряна связь человека с природой, жилой дом зачастую не отвечает требованиям экологичности, а урбанизация поглотила индивидуальность архитектурных решений. В этой связи следует отметить необходимость формирования архитектурной среды жилого пространства, которая была бы экологически ориентирована, а также обеспечивала экологический и эмоциональный комфорт для человека. Перечисленные требования должны быть отражены прежде всего в индивидуальной жилой архитектуре [1-3].

В последние пять лет наблюдается определенное тяготение жителей крупных городов к загородной жизни, так как недостаток взаимосвязи с природной средой заметно отражается на здоровье и психоэмоциональном состоянии населения. Человек подчас неосознанно выбирает более экологичный образ жизни в дали от промышленного производства, перенасыщенности городскими объектами, и современного ритма жизни. Природа с древних времен окружала человека и являлась естественной средой для его жизнедеятельности. В настоящий момент роль природного компонента в экологически ориентированной архитектуре индивидуального жилого дома также многогранна, однако в «зеленой архитектуре» взаимосвязь с природной средой не раскрыта полностью, заслоненная энергосберегающими технологиями. Тем не менее, именно природный фактор является основным компонентом в структуре экологически безопасного жилого пространства.

Основная часть

Анализ экологических характеристик экодома позволил выделить три уровня *взаимодействия архитектуры ИЖД с природным аспектом*, формирующие экологическую безопасность и комфорт жилого пространства.

Архитектурно-планировочное решение

- с точки зрения взаимодействия с природным компонентом планировочное решение внутреннего пространства, и в первую очередь зонирование помещений, должны учитывать климатические параметры местности (роза ветров, сезонные температурные характеристики, и тд). с целью снижение возможности негативного воздействия природных условий. Учет природного фактора в архитектуре позволяет разместить здание с учетом природно-климатических условий и создает возможность сохранения комфортной для пребывания человека температуру.

- планировочное решение должно предусматривать наличие открытых пространств (террасы, балконы и т.п.), которые обеспечивают вид на окружающий природный ландшафт.

- предпочтительно устройство высоких оконных проемов и увеличение площади остекления, что позволяет визуально интегрировать архитектурное пространство в окружающую природную среду.

- необходимо взаимодействие архитектурного решения дома с окружающим ландшафтом с целью гармонизации архитектурного облика и природной среды. В качестве примера можно привести жилой дом в Испании (Рис.1)

Рис.1 Жилой дом в Испании. В единении с природной средой

Взаимодействие природных факторов и архитектуры жилого дома можно проиллюстрировать на многих примерах эко-проектирования: Тадао Андо в своих проектах широко использует естественное освещение и светотень, как элемент формообразования; Кенг Янг использует устройство глубоких лоджий для охлаждения внутренних помещений дома; Оскар Нимейер использует водные пространства естественного ландшафта для охлаждения и увлажнения воздушных потоков, поступающих в помещения; озеленению внутреннего пространства посвящено множество проектов Во Тронг Нгия, использующего деревья как компонент внутренней среды дома, который одновременно становится и частью интерьерного решения.

Тепловой комфорт помещений. Оптимальные показатели микроклимата обеспечивают комфортную температуру воздуха и ограждающих конструкций, комфортную влажность и достаточный приток свежего воздуха. При этом экологический комфорт внутреннего пространства напрямую связан с природно-климатическими условиями местности и архитектурно-планировочным решением, включающим конфигурацию и форму здания, объемно-пространственную структуру в целом [4].

Необходимо отметить роль озеленения внутренних пространств и наружных конструкций. Помимо благоприятного воздействия на микроклимат помещений, вертикальное озеленение наружных стен, в частности, позволяет значительно охладить их поверхность, а кроме того, защищает фасад здания от повреждений поверхности и перепадов температуры. Экологически ориентированная архитектура рассматривает природный компонент как один из основных аспектов устойчивости среды обитания.

Природные строительные материалы. Основная цель применения натуральных материалов заключается в обеспечении экологической безопасности архитектурного пространства и, следовательно, создании здоровой среды для человека [5,6].

Современный период в архитектуре характеризуется с одной стороны - использованием материалов, не отвечающих экологическим требованиям, а с другой стороны - попыткой создания инновационных природных материалов для экопроектирования, соединяющих в себе безопасность и функциональность. Разработка новых материалов позволяет повысить их эксплуатационные характеристики, в частности теплотехнические свойства, что важно при моделировании микроклимата внутренних помещений дома (Рис.2).

Рис.2 Анализ использования природных материалов с точки зрения повышения эксплуатационных характеристик индивидуального жилого дома

Среди наиболее востребуемых материалов интересны:

- Самовосстанавливающийся бетон. Принцип действия основан на нескольких способах: например, внедрение бактерий, позволяющих вырабатывать известняк, или добавление капсул с полимерами, под воздействием которых при попадании влаги происходит заполнение трещин.
- Деревянный кирпич. Деревянный кирпич представляет собой брус размером 65x19x6 см, который имеет специальные замки-крепежи на торцах. Для его производства используют высокого качества хвойную древесину, высушенную до 8-10% влажности.
- Умное стекло, в котором функциональную нагрузку несет пленка из диспергированных кристаллов. При подаче напряжения пленка позволяет менять прозрачность стекла.
- Пенополиуретан на растительной основе. Благодаря своим высоким теплоизоляционным свойствам позволяет поддерживать комфортный тепловой баланс в помещениях и сокращать потребление энергии.

Можно выделить некоторые направления «зеленой архитектуры», в которых природный компонент взаимодействует с архитектурой жилого дома:

Органическая архитектура – особенностью концепции является максимальное взаимодействие архитектуры, природы и человека., непрерывность архитектуры и окружающая среды. Органическая архитектура зародилась еще в 70-х годах 20 века, однако именно сейчас эта концепция становится наиболее актуальной в проектировании экологичной индивидуальной жилой среды. В частности, современные экологичные

стандарты, такие как ГОСТ Р 71392 – 2024 «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство, уделяют достаточное внимание природному компоненту в архитектуре экодома [7,8].

Эколоутек - разновидность экостроительства, где применяются, в основном, природные материалы (дерево, глина, солома, тростник).

Заглублённые зелёные здания - полностью или частично заглубленные в грунт дома, построенные в соответствие с принципами экостроительства.

Биофильная архитектура – концепция направлена на интеграцию природного компонента в архитектурное пространство, формулирует связь человека с природой как основополагающую в современной архитектурной деятельности. Включение природных компонентов в пространственную среду здания (природные материалы, естественный свет, визуальная благоприятность, озеленение внутренних помещений и придомовой территории) усиливают взаимосвязь человека с природой.

В целом, перечисленные архитектурные концепции направлены на создание гармоничного пространства для жизнедеятельности в единении с природным окружением, создавая естественный механизм формирования экологически безопасного жилого пространства.

Заключение

Экологически ориентированная архитектура индивидуального жилого дома должна отвечать ряду требований, обеспечивающих экологическую безопасность и комфорт архитектурного пространства. При этом, первоочередное значение в обеспечении экологической устойчивости архитектурного решения имеет природный компонент, активно взаимодействующий с архитектурой.

Необходимо отметить широкие перспективы внедрения природного компонента в архитектуру ИЖД, которые обусловлены не только необходимостью усилить взаимосвязь архитектуры с окружающей природной средой с целью повышения экологичности архитектурного решения и формирования экологического комфорта жилого дома [9,10]. Постоянно развивающиеся технологии экостроительства, разрабатываемые инновационные технические решения, применяемые высокие технологии, а также изменяющиеся «зеленые» тенденции в архитектурном творчестве определяют роль природного компонента как *основного инструмента в формировании экологически ориентированной архитектуры ИЖС*, обеспечивая теплотехнический комфорт, связь с окружающей природой и визуально-эстетическую благоприятность, что в свою очередь повышает качество жизни населения с точки зрения комфортной и здоровой среды жизнедеятельности.

Литература

1. Ильвицкая С.В. Лобкова Т.В. Философия единения с природой как основа энергоэффективной архитектуры жилища// Социально-гуманитарное обозрение. 2018. №3. С 76-80
2. Есаулов Г.В. Формирование архитектуры устойчивого развития. Синтез архитектурных и инженерных приемов / Г.В.Есаулов // Энергосбережение. – №4. – 2024. – С.1-9.
3. Ремизов, А.Н. Стратегия развития экоустойчивой архитектуры в России / А.Н. Ремизов // Труды Международного симпозиума 17-18 ноября 2011 г. – Москва: МАРХИ, 2012. – С.40-62.
4. Гельфонд, А. Л. Архитектурная типология в аспекте жизненного цикла здания / А. Л. Гельфонд // ACADEMIA. Архитектура и строительство. - 2011. - № 2. - С. 40-47.
5. Жук, П.М. Экологическая оценка наноструктурированных материалов в архитектуре / П.М. Жук // Сборник «Устойчивая архитектура: настоящее и будущее». Труды международного симпозиума 17-18 ноября 2011 г. – Москва: МАРХИ, 2012. – С.590.
6. Lobkova, T.V. Natural materials in sustainable architecture building system / T.V. Lobkova, V.A. Lobkov, S.V. Ilvitskaya // IOP Conference Series: C. 055030. – 2019.
7. ГОСТ Р 71392 – 2024 «Зеленые» стандарты. «Зеленое» индивидуальное жилищное строительство: национальный стандарт Российской Федерации: введен впервые: дата введения 2024–08–01 / Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. – Текст: электронный. – URL: https://gostassistent.ru/doc/eb2b3154-d071-48a7-923c-6f3c628eb1e2?ysclid=m5sgfof4dc451962681 (дата обращения: 14.07.2024).
8. СТО НОСТРОЙ 2.35–4–2011 Зеленое строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания: введен впервые: дата введения 2011–08–25 / Решением Совета Национального объединения строителей. – Текст: электронный. – URL: https://nostroy.ru/department/metodolog/otdel_tehniceskogo_regulir/sto/%D0%A1%D0%A2%D0%9E%20%D0%9D%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%A0%D0%9E%D0%99%202.35.4-2011.pdf?ysclid=m5tq1kiq3m794699727 (дата обращения: 10.07.2024)
9. Lobkova, T.V. Visual comfort in the organic architecture of an individual residential building / T.V. Lobkova, V.A. Lobkov, S.V. Ilvitskaya // IOPConf. Ser.:Mater. Sci. Eng. C. 012020. – 2020.
10. Савельева, Л. В. Архитектура, воплощенная в 3d / Л.В. Савельева // В кн.: Наука, образование и экспериментальное проектирование: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов 06–10 апреля 2015 г. – Москва, МАРХИ, 2015. – ISBN: 978-5-9903258-7-6. – С. 482 –483.

Environmentally oriented architecture of an individual residential building from the point of view of interaction with the natural environment

Lobkova T.V.
State university of land management

JEL classification: L61, L74, R53

The architecture of the residential environment has undergone significant changes over the past century and has largely ceased to meet environmental requirements. At the same time, the environmental aspect in the design of an individual residential space is practically not considered. The main attention of "green architecture" is focused on energy-saving technologies, but the integration of a natural component into the architecture of a house has always been a primary factor influencing the environmental sustainability of the human habitat.

The article analyzes the role of the natural aspect in the architecture of an individual eco-house from the point of view of increasing the environmental comfort and safety of the living environment. Also, the prospects for the introduction of a natural component into sustainable architecture of individual residential buildings are determined, which may be due to developing construction technologies, as well as the growing needs of the population for an environmentally safe living space.

Keywords: ecologically oriented architecture, individual residential house, natural aspect, ecological safety.

References

1. Ilvitskaya S.V., Lobkova T.V. Philosophy of Unity with Nature as the Basis for Energy-Efficient Housing Architecture // Social and Humanitarian Review. 2018. No. 3. pp. 76-80
2. Esaulov G.V. Formation of Sustainable Development Architecture. Synthesis of Architectural and Engineering Techniques / G.V. Esaulov // Energy Saving. - No. 4. - 2024. - pp. 1-9.
3. Remizov, A.N. Strategy for the Development of Eco-Sustainable Architecture in Russia / A.N. Remizov // Proceedings of the International Symposium on November 17-18, 2011 - Moscow: MARCHI, 2012. - pp. 40-62.
4. Gelfond, A. L. Architectural typology in terms of the life cycle of a building / A. L. Gelfond // ACADEMIA. Architecture and construction. - 2011. - No. 2. - P. 40-47.
5. Zhuk, P. M. Environmental assessment of nanostructured materials in architecture / P. M. Zhuk // Collection "Sustainable architecture: present and future". Proceedings of the international symposium on November 17-18, 2011 - Moscow: MARCHI, 2012. - P. 590.
6. Lobkova, T. V. Natural materials in sustainable architecture building system / T. V. Lobkova, V. A. Lobkov, S. V. Ilvitskaya // IOP Conference Series: P. 055030. – 2019.
7. GOST R 71392 – 2024 "Green" standards. "Green" individual housing construction: national standard of the Russian Federation: introduced for the first time: introduction date 2024–08–01 / Federal Agency for Technical Regulation and Metrology. – Text: electronic. – URL: https://gostassistent.ru/doc/eb2b3154-d071-48a7-923c-6f3c628eb1e2?ysclid=m5sgfof4dc451962681 (date of access: 14.07.2024).
8. STO NOSTROY 2.35–4–2011 Green construction. Residential and public buildings. Rating system for assessing the sustainability of the living environment: introduced for the first time: date of introduction 2011–08–25 / By the Decision of the Council of the National Association of Builders. – Text: electronic. – URL: https://nostroy.ru/department/metodolog/otdel_tehniceskogo_regulir/sto/%D0%A1%D0%A2%D0%9E%20%D0%9D%D0%9E%D0%A1%D0%A2%D0%A0%D0%9E%D0%99%202.35.4-2011.pdf?ysclid=m5tq1kiq3m794699727 (date of access: 10.07.2024)
9. Lobkova, T.V. Visual comfort in the organic architecture of an individual residential building / T.V. Lobkova, V.A. Lobkov, S.V. Ilvitskaya // IOPConf. Ser.:Mater. Sci. Eng. P. 012020. – 2020.
10. Savelyeva, L. V. Architecture embodied in 3D / L.V. Savelyeva // In the book: Science, education and experimental design: Abstracts of reports from the international scientific and practical conference of faculty, young scientists and students, April 6–10, 2015. – Moscow, MArchI, 2015. – ISBN: 978-5-9903258-7-6. – P. 482–483.

Оценка ударной стойкости сталефиброармированного бетона

Малик Гали Салман
аспирант, кафедра технологий строительства и конструкционных материалов, Российский университет дружбы народов,

Ассер Мохамед Эльшейх
кандидат технических наук, доцент, кафедра технологий строительства и конструкционных материалов, Российский университет дружбы народов; Департамент строительства, Университет Мансура

В данном исследовании была проведена экспериментальная работа по оценке ударопрочности самоуплотняющихся бетонов нормальной и высокой прочности с добавлением микростальных волокон. Ударопрочность оценивалась путем регистрации количества повторных ударов на стадиях образования первой трещины и разрушения в соответствии с рекомендациями ACI 544-2R с использованием дисковых, балочных и кубических образцов. Самоуплотняющийся бетон (СУБ) можно описать как особый тип текучего бетона, который уплотняется под действием собственного веса без каких-либо признаков нежелательного расслоения или водоотделения. Такое свойство позволяет сэкономить время и средства, устраняя необходимость во внешней вибрации. Кроме того, оно снижает уровень шума на строительной площадке, что улучшает условия труда. Текучесть бетона также может способствовать лучшему покрытию элементов конструкции, что повышает долговечность [1]. Согласно EFNARC [2] и ACI 273R [1], для признания бетона пригодным к применению СУБ, он должен соответствовать установленным ограничениям испытаний по трем свойствам. Заполняющая способность, способность проходить через стальную арматуру и устойчивость к сегрегации при заливке являются желательными свойствами СУБ.

Ключевые слова: бетон, синтетическая фибра, стальная фибра, испытательный стенд с падающим грузом.

Introduction

Self-Compacting Concrete (SCC) can be described as a special type of flowable concrete that is consolidated due to its own weight without any signs of undesirable segregation or bleeding. Such property can save both time and cost by eliminating the effort required for external vibration. Moreover, it reduces the site noise leading to a better work environment. The flowability of concrete can also lead to better surfacing of the structural elements leading to enhanced durability [1]. According to EFNARC [2] and ACI 273R [1], a concrete should pass the required limitations of the tests of three properties to be considered as a successful SCC. Filling ability, passing ability through steel reinforcement, and segregation resistance during casting are the desired properties of SCC. Several tests were developed by researches and adopted by the different standards to examine the three required properties.

Like an ordinary concrete, SCC is relatively a brittle material that shows weak behavior under tensile loads. This brittleness leads also to low dynamic response and impact resistance. Steel and synthetic fibers can be added to the SCC to make it more ductile, which enhances the structural behavior both under static and dynamic loads. However, such fibers significantly reduce the flowability of SCC mixtures which imposes the use of more liquidity and viscosity enhancement agents. The effects of different types and sizes of steel fibers on the fresh properties and mechanical properties of Steel Fiber-Reinforced Self-Compacting Concrete (SFRSCC) were investigated by many previous researchers [3-5]. One of the loads that concrete structures are possible to suffer is the short duration dynamic load. Such load can be imposed by accidental impacts of moving objects, projectiles, or even wind gusts [6]. The influence of the use of steel fiber with different types of concretes on the impact resistance was investigated by many researches using many testing techniques. The most widely used of impact loading tests are the Charpy pendulum test and the drop weight test. Other test methods like the projectile impact and explosive tests are also considered as short duration impact tests. However, the repeated drop weight impact test is considered as a simple and low cost alternative for this purpose. This test is recommended by ACI 544-2R [7], which uses the recorded number of impact blows till cracking and failure as measurements of the impact resistance of the tested specimen. This test was used by some previous researchers to evaluate the impact resistance of concretes incorporating steel and other types of synthetic fibers [6, 8-11]. In this research, SCC concrete mixtures were prepared with two different strength grades and four fiber contents to evaluate the impact resistance of SFRSCC

General

The demand for impact resistant design has a wide spectrum in many applications, such as offshore platform, rock sheds, protective structures, transportation structures, etc. FRC has been identified as one of the promising ways to innovate in impact resistance structures. The objectives of this chapter is to provide the fundamental background about the standard Repeated Blows Drop-Weight Impact (RBDWI) testing technique recommended by ACI 544-2R.

The ACI 544-2R Repeated Impact Testing Method

This test utilizes a simplified procedure to evaluate the impact resistance of FRC, which make it the simplest impact testing method for cementitious materials. The impact energy absorbed by the test specimen is qualitatively evaluated using the number of blows the specimen can withstand before it cracks. This test is used mainly for comparative studies between different types of concrete or different fiber contents and different thickness. Thus, specimens with the same mixture but with different fiber dosages would give obvious variations in the recorded number of repeated impacts.

The testing apparatus is composed of the followings:

a) A standard, manually operated 10 lb (4.54 kg) compaction hammer with an 18-in. (457 mm) drop as recommended by ASTM D 1557 [3].

b) A 21/2 in. (63.5 mm) diameter hardened steel ball.

c) A flat baseplate with positioning bracket as shown in Figures 1 and 2.

The standard test specimen for this test is cylindrical with a diameter of 6 in. (152 mm) and a thickness of 21/2 in. (63.5 mm). Such specimen can be cast using especially fabricated molds with the required dimensions. Another alternative is to use the standard ASTM C 31 molds for compressive strength and cut the mature specimen later to the 21/2 in. (63.5 mm) required thickness.

The 21/2 in. (63.5 mm) thick by 6 in. (152 mm) diameter concrete samples are made in molds according to procedures recommended for compressive cylinders but using only one layer. The molds can be filled partially to the

21/2 in. (63.5 mm) depth and float finished, or they can be sawn from full-size cylinders to yield a specimen size of the proper thickness. Specimens cut from full-size cylinders are preferred. If fibers longer than 0.80 in. (20 mm) are used, the test specimen should be cut from a full-size cylinder to minimize preferential fiber alignment.

Specimens should be tested at 7, 28, and (if desired) 90 days of age. Curing and handling of the specimens should be similar to that used for compressive cylinders. Accelerated curing is not. The thickness of the specimens should be recorded to the nearest 1/16 in. (1.5 mm). The reported thickness should be determined by averaging the measured thickness at the center and each edge of the specimen along any diameter across the top surface.

The samples are coated on the bottom with a thin layer of petroleum jelly or a heavy grease and placed on the baseplate within the positioning lugs with the finished face up (if appropriate) as shown in Figure 2. The positioning bracket is then bolted in place, and the hardened steel ball is placed on top of the specimen within the bracket. Foamed elastomer pieces are placed between the specimen and positioning lugs to restrict movement of the specimen during testing to the first visible crack. The drop hammer is placed with its base upon the steel ball and held there with just enough down pressure to keep it from bouncing off the ball during the test. The baseplate should be bolted to a rigid base, system such as a concrete floor or cast concrete block.

An automated with a counter may also be used. The hammer is dropped repeatedly, and the number of blows required to cause the first visible crack on the top and to cause ultimate failure are both recorded. The foamed elastomer is removed after the first visible crack is observed. Ultimate failure is defined as the opening of cracks in the specimen sufficiently so that the pieces of concrete are touching three of the four positioning lugs on the baseplate. Results of these tests exhibit a high variability and may vary considerably with the different types of mixtures, fiber contents, or other influencing

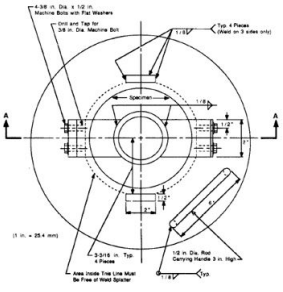


Figure 2.1 Plane view of the testing equipment of the repeated load impact testing [1]

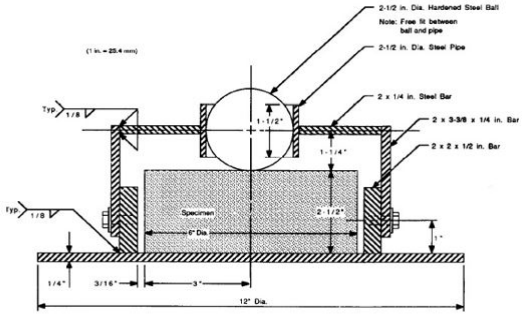


Figure 2.2 Section through the testing equipment of the repeated load impact testing [1]

Experimental Program

The experimental program of this research was directed to study the impact resistance of SFRSCC. Mainly, two basic SCC mixtures were designed to obtain 28-days standard cylinder compressive strengths of 30 MPa as normal strength SCC (NS-SCC) and 50 MPa as high strength SCC (HS-SCC). For each of which, three fiber contents of 0.5, 0.75, and 1.0% of micro-steel fibers were adopted. In addition, for each SCC grade, zero- fiber specimens were prepared for comparison purposes. The shape of test specimen was also one of the main investigated parameters in this research. In addition to impact resistance, the compressive strength was obtained using 70 mm concrete cubes, while the modulus of rupture was recorded using 70×70×260 mm beams with a span of 210 mm. To evaluate the fresh properties of the adopted SCC mixtures, three fresh concrete properties were tested. These are the slump flow, the T_{50} tests as per the requirements of ASTM C1611 [12], and the penetration test as recommended by ASTM C1712 [13]. The slump flow and the T_{50} tests are also recommended by EFNARC [2] to evaluate the acceptability of a flowable concrete as a SCC. The accepted records of the three tests are shown in Table 3.1 per the requirements of ASTM and EFNARC standards.

Table 3.1
Accepted values of slump flow, T_{50}, and rapid penetration tests

Test	Limitations		ASTM Standard
	EFNARC	ASTM	
Slump flow (mm)	650-800	480-680* Or 530-740**	
T_{50} (sec)	2-5		ASTM C1611
Rapid Penetration (mm)		0-10 † 10-25††	ASTM C1712

* Single-operator precision ** Double-operator precision † Resistance to segregation †† Moderately resistance to segregation

The impact tests were carried out using the repeated drop weight test recommended by ACI 544-2R [7]. This testing technique uses the number of impact blows absorbed by the test specimen as an index for impact resistance. Based on the recommendations of ACI 544-2R [7], a drop weight of approximately 4.5 kg should fall freely from a drop height of approximately 450 mm on a steel ball of 63 mm diameter placed on the center of the surface of the test specimen. The impact loading is repeated until a visible crack is shown on the top surface. During this period, the specimen is restricted in place using four steel lugs and two elastomer pieces on a stiff steel base. After cracking, the elastomers are removed and the impact test continues until failure. The number of blows required to cause the specimen to crack and to fracture are then recorded. Figure 3.1 shows the details of the testing apparatus used in this research, while Figure 3.2 shows the application of the test. The impact load was 4.5 kg, which was dropped from a height of 700 mm. The test specimen is a concrete disk having a diameter of 150 mm and a thickness of approximately 65 mm. However, as the shape of the test specimen is one of the studied variables in this research, different shape specimens were tested under repeated impact loading. To evaluate the shape effect, the thickness of all specimens was kept approximately equal which was 65 mm for the disks and 70 mm for the other specimens. In addition to the disks, cube specimens of 70 mm side length and beam specimens of 70×70×260 mm were used to evaluate the impact resistance. It should be notes that these specimens have the same dimensions of the specimens used for compressive strength and modulus of rupture tests.

Materials and Mixtures

As mentioned above, two concrete design grades of 30 MPa (NS-SCC) and 50 MPa (HS-SCC) were adopted with four different fiber contents. Thus, a total of eight SCC mixtures were adopted with weight proportions as listed in Table 3.2. The cement used in all mixtures was type R42.5 Portland cement, while the fillers of the mixtures were crushed gravel and sand with grading as shown in Table 3.3. The silica fume was used only with the high strength mixtures as shown in Table 3.2, while 67 kg/m^3 of lime stone powder was used with all SCC mixtures. Cooper-coated straight micro steel fiber with diameter and length of 0.2 mm and 15 mm and a tensile strength of 2600 MPa was used in this study, while the used HRWR was Sika ViscoCrete-5930. To evaluate the impact resistance of the SCC mixtures, six cubes, 12 beams, and six disks were cast from each concrete mixture, while four more cubes were cast for compressive strength and eight more beams were cast for modulus of rupture. Thus, a total number of 80 cubes, 160 beams, and 48 disks were cast and tested in this study. Figures 3.3 and 3.4 show a batch of cast specimen of one of the prepared SCC mixtures.

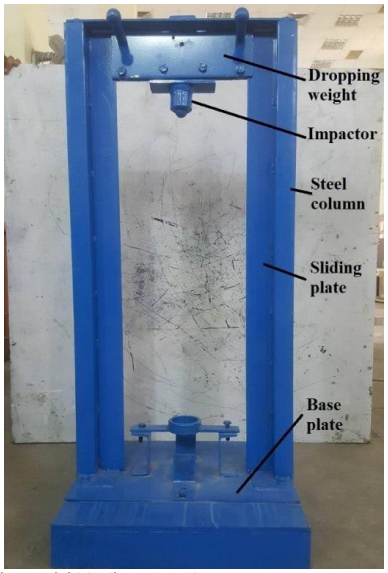


Figure 3.1 The drop weight testing apparatus

Figure 3.2 Application of the drop-weight test

Table 3.2
Mix proportions per cubic meter of the SCC mixtures

Mix	Design Grade (MPa)	Fiber Content (%)	Cement (kg/m3)	Sand (kg/m3)	Gravel (kg/m3)	Silica fume (kg/m3)	Water (kg/m3)	S.P. (kg/m3)
M1	30	0	392	1039	574	-	181.3	9.3
M2	30	0.5	412	1063	503	-	190	13
M3	30	0.75	412	1063	503	-	190	13
M4	30	1.0	417	1052	468	-	204	14.3
M5	50	0	525	907	518	67	190	17
M6	50	0.5	525	907	518	67	209	17
M7	50	0.75	525	931	486	67	209	17
M8	50	1.0	525	931	486	67	209	17

Table 3.3
Grading of the crushed gravel and sand

Sieve size (mm)	Crushed Gravel (% Passing)	Sand (% Passing)
19	100	100
12.5	100	68
9.5	100	30
4.75	93.2	0
2.36	65	-
1.18	50.6	-
0.6	42	-
0.3	12	-
0.15	0	-

Figure 3.3 A batch of cast disk, cube, and beam specimens for one mixture

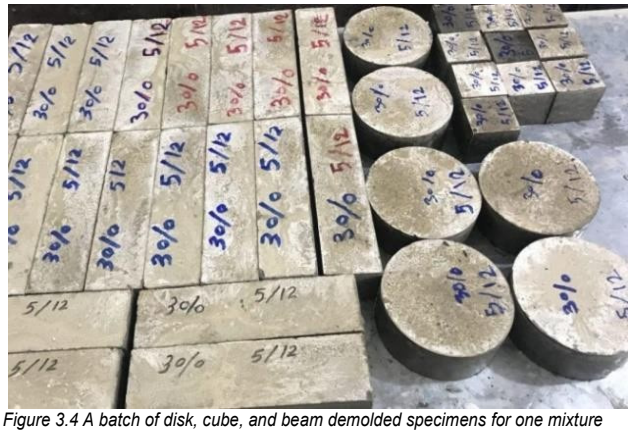


Figure 3.4 A batch of disk, cube, and beam demolded specimens for one mixture

Results of Control Tests

As mentioned in the previous section, three fresh concrete properties and two mechanical properties were investigated. The fresh properties are the slump flow, T_{50}, and rapid penetration tests. The test results of the six mixtures showed good SCC behavior. The slump flow was within the limitations of EFNARC [2], where the slump flow records of the six mixtures were in the range of 615 to 755 mm. On the other hand, the T_{50} records ranged from 2.5 to 4.9 seconds for all mixtures except one mixture, this means that these records are within the limitations of EFNARC [2]. For the HS-SCC with fiber content of 0.5, the T_{50} was 6 seconds, which is quite acceptable as it is quite close to the limitation, especially as the other fresh properties of this mixture were within the limitations. The records of the rapid penetration test of the six mixtures were less than 9 mm, which reveals a good resistance to segregation according to ASTM C1712 [13].

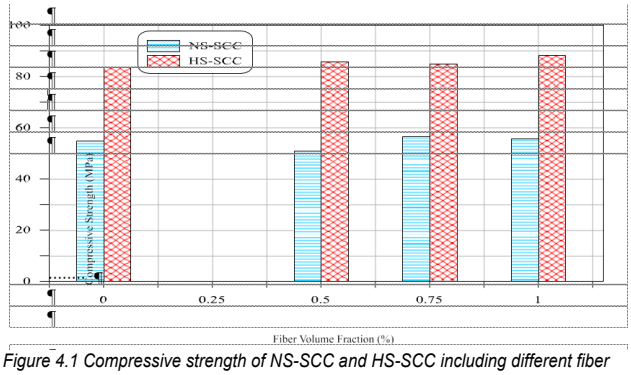


Figure 4.1 Compressive strength of NS-SCC and HS-SCC including different fiber contents

The 70 mm cube compressive strength of the six mixtures at age of 28 days are shown in Figure 4.1, while their corresponding beam flexural strength (modulus of rupture) are shown in Figure 4.2. Figure 4.1 shows obviously that compressive strength of the HS-SCC is higher than that of NS-SCC for all

fiber contents. However, it also shows that within each type of the two concretes, the compressive strength was not clearly sensitive to the variation of steel fiber content. The compressive strength of NS-SCC was in the range of approximately 51 to 56 MPa, while that of HS-SCC was in the range of 83 to 88 MPa for all fiber contents. It should be reminded that the presented strengths are higher than the design strengths because of the use of small (70 mm) cubes to evaluate the compressive strength. Figure 4.2 shows that the modulus of rupture increases as the fiber content increase for both concrete grades. The modulus of rupture of NS-SCC increased from 5.57 MPa for plain specimens to 7.93 for 2% fiber content. Similarly, the modulus of rupture of HS-SCC increased from 6.06 MPa for plain specimens to 8.1 for 2% fiber content.

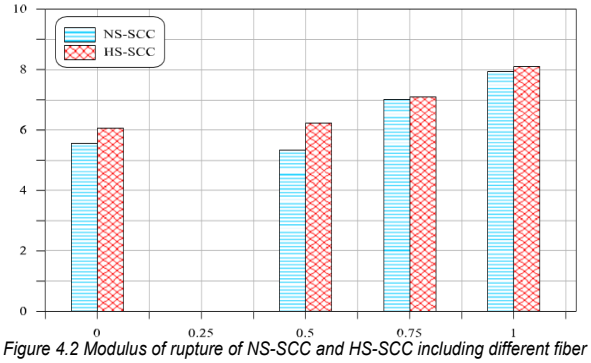


Figure 4.2 Modulus of rupture of NS-SCC and HS-SCC including different fiber contents

Effect of Fiber Content and Concrete Strength

Figures 4.3 to 4.5 show the retained number of blows at first crack stage and failure stage for different fiber contents. Figure 4.3 shows the results of disk specimens for both the normal strength SCC and the high strength SCC. It is obvious from the observation of the figure that the number of retained impact blows increases as the fiber content increase. This trend is observed for both normal strength and high strength SCC at both first crack stage and failure stage. The recorded number of impact blows for NS-SCC (30 MPa design strength) for fiber contents of 0, 0.5, 0.75, and

1.0% were 42, 106, 177, and 245 blows at first crack stage, respectively. For HS-SCC (50 MPa design strength) disk (cylinder) specimens, the recorded numbers of blows at first crack stage were 54, 246, 302, and 408 for fiber contents of 0, 0.5, 0.75, and 1.0%, respectively. Figures 4.6 to 4.9 compare the brittle failure of plain SCC disk specimen with the more ductile failure of a fibrous specimen.

Figure 4.3 also shows that for disk specimens, the impact resistance of HS- SCC was obviously superior to that of NS-SCC, where the recorded impact numbers at first crack stage (N_1) and at failure stage (N_f) were obviously higher for the HS-SCC than for the NS-SCC for all fiber contents.

SCC and HS-SCC, respectively, were 43 and 56 for plain concrete, while they were 120 and 261, 212 and 343, and lastly 293 and 495 for fiber contents of 0.5, 0.75, and 1.0%, respectively.

Figure 4.4 shows N_1 and N_f results of the plain and fibrous NS-SCC and HS-SCC cube specimens. It is clear in the figure that both N_1 and N_f increase with the increase of steel fiber content, which confirms the results obtained from Figure 4.3 for disk specimens. However, the differences in N_1 and N_f values between NS-SCC and HS-SCC are not as clear as for disk specimens. The figure shows that N_f records of NS-SCC fibrous cubes are mostly higher than N_1 records of HS-SCC. Such result was not the case in Figure 4.3 where HS-SCC was clearly superior to NS-SCC. Although, N_1 values of HS-SCC still obviously higher than their corresponding NS- SCC N_1 records and similarly N_f records of HS-SCC were higher than those of NS-SCC. N_1 records for NS-SCC were 3, 9, 12, and 17 blows for fiber contents of 0, 0.5, 0.75, and 1.0%, respectively, while their corresponding N_f records were 4, 22, 24, and 39 blows, respectively. On the other hand, N_1 records of HS-SCC were 7, 15, 24, 35 blows for fiber contents of 0, 0.5, 0.75, and 1.0%, respectively, while the corresponding N_f values were 12, 32, 41, and 56, respectively.

The results of the impact beam specimens confirm that regardless of the strength, the inclusion of micro-steel fiber results in higher impact resistance. The impact resistance is shown in Figure 4.5 for beam specimens in terms of the retained number of impact blow N_1 and N_f. The figure also shows that the effect of concrete strength was almost negligible at the first crack stage, where poor impact resistance was observed for both NS-SCC and HS-SCC. The recorded N_1 values for NS-SCC beams at first crack stage were 1, 3, 5, and 6 for steel fiber contents of 0, 0.5, 0.75, and 1.0%, respectively, while N_1 values for HS-SCC were 1, 4, 5, and 7 blows, respectively. However, significant differences were recorded between NS- SCC and HS-SCC at failure stage. N_f records for fiber contents of 0.5, 0.75, and 1.0% were 13, 15, and 16, respectively, for NS-SCC, while they were 20, 24, and 26, respectively, for HS-SCC.

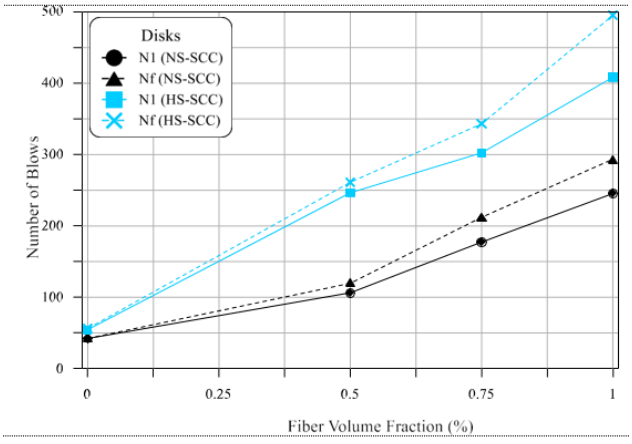


Figure 4.3 Number of blow at first crack (N_1) and failure (N_f) stages for disk specimens

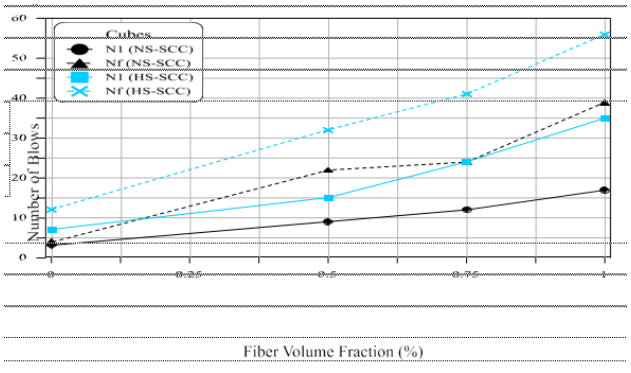


Figure 4.4 Number of blow at first crack (N_1) and failure (N_f) stages for cube specimens

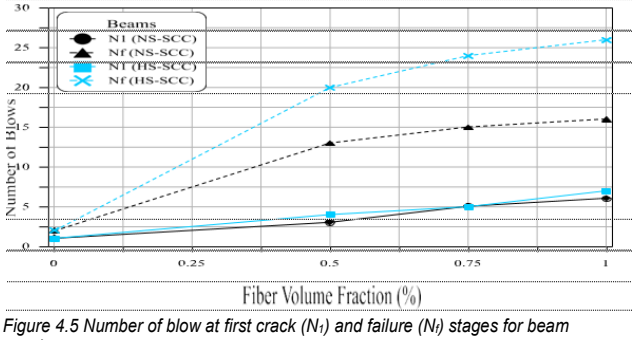


Figure 4.5 Number of blow at first crack (N_1) and failure (N_f) stages for beam specimens

Conclusions

In this research, an experimental work was carried out to evaluate the impact resistance of normal strength and high strength self-compacting concretes incorporating micro-steel fibers. The impact resistance was evaluated using the recorded number of repeated impact blows at first crack and failure stages based on the recommendations of ACI 544-2R and using disk, beam, and cube specimens. From the experimental results of this research, followings are the important conclusions.

1- The addition of steel fibers to SCC enhances its impact resistance significantly, where the retained number of impact blows increased continuously as the fiber volumetric content increased from 0 to 1.0%. If the disk specimens are considered for example, N_1 (number of blows at first crack stage) were recorded as 42, 106, 177, and 245 blows for NS-SCC containing 0, 0.5, 0.75, and 1.0% of micro-steel fiber. Similar sequence of results was obtained for N_f (number of blows at failure stage) values.

2- The inclusion of micro-steel fibers led to noticeably high percentage development in the impact resistance of both NS and HS-SCC. The percentage improvement in impact resistance ranged from more than 110% to 1200% for all tested specimens. The highest effect of micro-steel fibers on impact resistance was recorded for beam specimens where the minimum percentage development was 900%. This result is attributed to the bridging action of the steel fiber within the cementitious matrix that led to higher energy absorption under impact loading till the first crack, which altered the matrix from brittle to more ductile.

3- HS-SCC retained significantly higher N_f records than NS-SCC for all types of specimens and at all fiber contents. Similarly, N_1 values for HS-SCC were mostly higher than those of NS-SCC. Considering the disk specimen as an example, N_f records for NS-SCC were 43, 120, 212, and 293 blows for fiber contents of 0, 0.5, 0.75, and 1.0%, respectively, while their corresponding values for HS-SCC were 56, 261, 343, 495 blows, respectively.

4- Cylindrical specimens (disk) recommended by ACI 544-2R showed high N_1 and N_f values compared to cube and beam specimens. In general, the N_1 and N_f records of disc specimens were approximately 10 times those of cube specimens, which were approximately twice those of beam specimens. Another conclusion is that disk specimens showed more systematic variation in N_1 and N_f values with the variation of fiber content than cube and beam specimens. Based on only the abovementioned two parameters, disk specimens can be considered as a better choice for repeated loading impact test than beam and cube specimens.

Evaluation of impact resistance of steel fiber reinforced concrete

Malik. G. Salman, Asser M. Elsheikh
University of Russia (RUDN University), Mansoura University, Mansoura, Egypt

JEL classification: L61, L74, R53

In this research, an experimental work was carried out to evaluate the impact resistance of normal strength and high strength self-compacting concretes incorporating micro-steel fibers. The impact resistance was evaluated using the recorded number of repeated impact blows at first crack and failure stages based on the recommendations of ACI 544-2R and using disk, beam, and cube specimens . Self-Compacting Concrete (SCC) can be described as a special type of flowable concrete that is consolidated due to its own weight without any signs of undesirable segregation or bleeding. Such property can save both time and cost by eliminating the effort required for external vibration. Moreover, it reduces the site noise leading to a better work environment. The flowability of concrete can also lead to better surfacing of the structural elements leading to enhanced durability [1]. According to EFNARC [2] and ACI 273R [1], a concrete should pass the required limitations of the tests of three properties to be considered as a successful SCC. Filling ability, passing ability through steel reinforcement, and segregation resistance during casting are the desired properties of SCC.

Keywords: concrete, synthetic fiber, steel fiber, drop weight tester.

References

1. ACI 237R-07 (2007). Self-consolidating concrete. American Concrete Institute, USA.
2. EFNARC. 2002. Specifications and guidelines for self-compacting concrete. EFNARC, UK.
3. Sahmaran, M., Yurtseven, A., Yaman, O. (2005). Workability of hybrid fiber reinforced self-compacting concrete. Building and Environment, 40: 1672-1677.
4. Aslani, F., Nejadi, S. (2013). Self-compacting concrete incorporating steel and polypropylene fibers: compressive and tensile strengths, modulus of elasticity and rupture, compressive stress-strain curve, and energy dissipation under compression. Composites : Part B, 53: 121-133.
5. El-Dieb, A. (2009). Mechanical, durability and microstructural characteristics of ultra-high-strength self-compacting concrete incorporating steel fibers. Materials and Design, 30: 4286-4292.
6. Nili, M., Afroughsabet, V. (2010). Combined effect of silica fume and steel fibers on the impact resistance and mechanical properties of concrete. International Journal of Impact Energy, 37: 879-886.
7. ACI 544-2R (1999). Measurement of properties of fiber reinforced concrete. American Concrete Institute, USA.
8. Yildirim, S. T., Ekinci, C. E., Findik, F. (2010). Properties of hybrid fiber reinforced concrete under repeated impact loads. Russian Journal of Nondestructive Testing, 46: 82-92.
9. Nili, M., Afroughsabet, V. (2010). The effects of silica fume and polypropylene fibers on the impact resistance and mechanical properties of concrete. Construction and Building Materials, 24: 927-933.
10. Mastali, M., Dalvand, A., Sattarifard, A. (2017). The impact resistance and mechanical properties of the reinforced self- compacting concrete incorporating recycled CFRP fiber with different lengths and dosages. Composites Part B, 112: 74-92.
11. Murali, G., Gayathri, R., Ramkumar, V. R., Karthikeyan, K. (2018).
Two statistical scrutinize of impact strength and strength reliability of steel fibre-reinforced concrete. KSCE Journal of Civil Engineering, 22: 257-269.
12. ASTM C1611 (2014). Standard test method for slump flow of self- consolidating concrete. ASTM International, West Conshohocken, USA.
13. ASTM C1712 (2014). Standard test method for rapid assessment of static segregation resistance of self-consolidating concrete using penetration test. ASTM International, West Conshohocken, USA.

Концепция градостроительного и объемно-планировочного решения павильона СССР на промышленной выставке 1925 года

Михалычев Алексей Вячеславович
доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, hlam-hlam.alex@yandex.ru

Статья посвящена анализу поэтапной проектной деформации архитектурного образа павильона СССР, выполненного архитектором К.С. Мельниковым для Международной выставки современных декоративных и промышленных искусств, которая проходила в Париже в 1925 году. В основу анализа легли: конкурсный проект архитектора, редакция проекта, выполненная автором к 31 декабря 1924 года, фотографии, проектные материалы реализованного варианта павильона, карты Международной выставки, дневники и воспоминания архитектора.
Результатом анализа стали выявленные закономерности, лёгшие в основу архитектурного образа павильона, как нового типологического вида – временного выставочного сооружения.
Ключевые слова: Международная выставка современных декоративных и промышленных искусств, временный выставочный павильон, «Красный павильон», архитекторы советского авангарда, диагональная лестница, поворотная симметрия, точка восприятия.

Введение

С 28 апреля по 25 октября 1925 года в Париже была проведена Международная выставка современных декоративных и промышленных искусств. Ставшая знаковым событием для всего двадцатого века, Выставка заложила основные направления развития архитектурной, художественной и технической мысли на несколько десятилетий вперёд.

Парламент Франции одобрил проведение выставки в Париже в 1912 году и определил время проведения – 1916 год. Первая Мировая война разрушила все планы, но уже через месяц после окончания войны и подписания Версальского мира Франция 29 июля 1919 года возвращается к мысли о проведении выставки. Выставка должна была

Задуманная в 1912 году концепция выставки и после первой Мировой войны не утратила своей актуальности. Главным требованием, предъявляемым к экспонентам, была новизна. Подделки и имитации старых стилей были под запретом. Повторно правительство объявило о проведении Выставки в 1923 году. Германия по политическим причинам на Выставке представлена не была. США от участия отказались, сославшись на отсутствие опыта в разработке промышленного дизайна и не способности выступить достойно на фоне передовых достижений европейских стран. При этом правительство США для знакомства с европейским опытом отправило в Париж делегацию, насчитывающую более ста человек: архитекторов и дизайнеров [1].

К началу 1924 года организаторами уже решена планировочная структура Выставки, распределены места среди участников и на территории, выделенной для проведения выставочных мероприятий, начались активные строительные и монтажные работы.

28 октября 1924 года СССР установил дипломатические отношения с Францией. Первого ноября последовало официальное приглашение от министра иностранных дел Франции принять участие в Международной выставке современных декоративных и промышленных искусств, которая должна была открыться весной 1925 года. Советское правительство отнеслось к приглашению со всей серьёзностью, в первую очередь, как к политической акции и возможности представить страну на международной выставочной площадке.

Несмотря на сжатые сроки, уже 18 ноября Выставочный комитет Советского отдела объявил закрытый конкурс на павильон СССР для Международной Выставки. Критериями конкурсной комиссии при оценке работ были: оригинальность, самобытность и новизна. Павильон при этом должен был отражать идею СССР, как рабоче-крестьянской страны в союзе многочисленных народов. Немаловажным условием была и возможная стоимость строительства – финансово страна было очень ограничена.

Для участия в закрытом конкурсе были приглашены архитекторы советского авангарда. По воспоминаниям К.С. Мельникова в конкурсе участвовали: архитектурная ассоциация Аснова, ОСА, Вопра, студенты АСИ, братья Веснины, М.Я. Гинзбург, И.А. Голосов, Н.А. Ладовский, К.С. Мельников, И.А. Фомин, В.А. Щуко. Время проведения конкурса – 18 ноября – 28 декабря. В периодической печати первые статьи, отражающие итоги конкурса, появляются 30 декабря 1924 года. Это газеты: «Вечерняя Москва», №298 и «Экономическая жизнь», №370 [2, с.160]. В конкурсе первое место занял К.С. Мельников, второе место – Н.А. Ладовский, третье – М.Я. Гинзбург [3].

Из «Известий» ВЦИК Союза ССР №9 от 11 января 1925 года можно узнать, что победивший в конкурсе К. С. Мельников, «...должен немедленно выехать в Париж и приступить к возведению павильона» [2, 75 с.].

Основная часть

Для понимания процесса работы архитектора нужно проанализировать эволюцию проекта павильона для Международной выставки от первых эскизов до реализации в рамках всех условий, в которых пришлось принимать решения К.С. Мельникову.

Если посмотреть первые наброски автора, то можно сделать вывод, что образ начинался от круга и открытой лестницы. В кольцо (или полукольцо) вписана советская атрибутика, а лестница задана как символ

движения – вверх и вперёд. В эскизах ещё нет явного понимания функции выставки, есть, скорее, не архитектурная, а театральная идея, перенасыщенная символизмом, (рис.1).

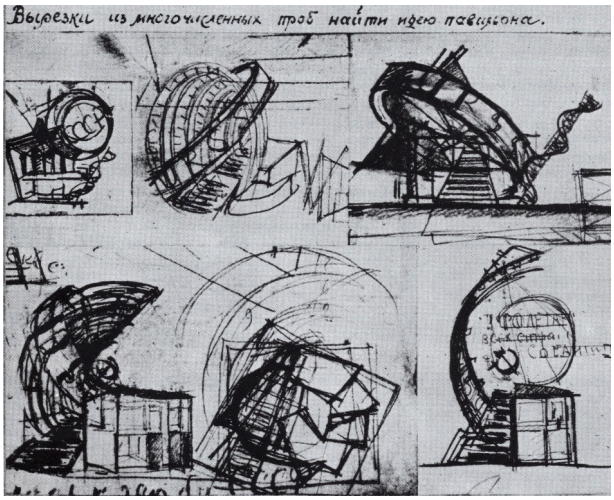


Рис.1. Подборка вариантов, составленная самим автором [4, 82 с.].

Но главное, что нужно отметить, архитектор ищет идею павильона пока вне габаритов участка. Можно предположить, что эти наброски выполнены ещё до начала объявления конкурсных условий. Работа над эскизами не прошла в пустую. Уже здесь мы видим использованные в разных вариантах: открытую лестницу, объемы частей здания, расположенные в системе поворотной симметрии, модули-навесы, символизирующие республики СССР, динамическое решение входной группы, (рис. 2).

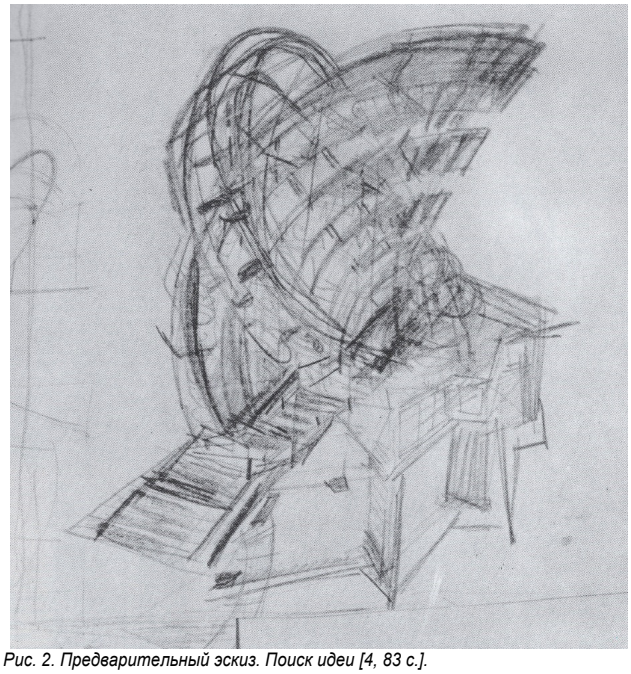


Рис. 2. Предварительный эскиз. Поиск идеи [4, 83 с.].

Какими же исходными данными всё же обладали конкурсанты, вступая в конкурентную борьбу за право построить павильон на Всемирной выставке? Андре Блок и Рене Брокар в статье «Оригинальность советского павильона» в 1925 году утверждают, что задача, поставленная перед архитекторами, была слишком общая. Был известен размер участка и «никаких данных о его местоположении на выставке, ориентации, о габаритах окружающих строений». [2, 166 с.].

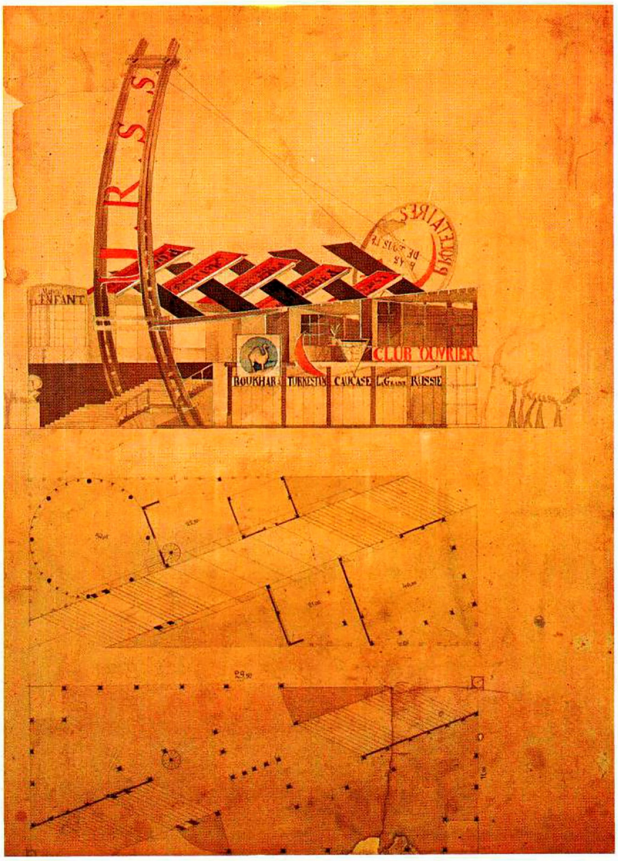


Рис.3. Проект, представленный на конкурс. Фасад, планы [4, 87 с.].

Работа в границах заданного участка (рис. 3) уже структурирует идею: появляется диагональная сквозная лестница, ведущая на второй этаж. Лестницу накрывают модули-щиты крыши, в перспективном сокращении обрамляющие серп и молот. Из предварительных набросков автор использует идею входной группы с динамично изогнутой фермой-тетивой.

28 декабря участники конкурса официально узнают результаты, но уже к 31 декабря К.С. Мельников готовит откорректированный вариант проекта и новую пояснительную записку, (рис.4)

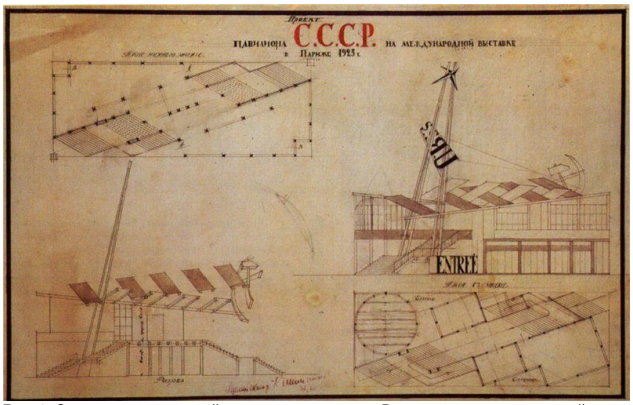


Рис.4. Скорректированный проект павильона. Внизу проставлена рукой автора дата: 31 декабря 1924 года [4, 89 с.]

Особенно важно отметить ещё один плюс данного решения выявленный уже в статье А. Блока и Р. Брокара «Оригинальность советского павильона»: «Диагональная симметрия давала возможность по-разному расположить и сориентировать здание (два варианта симметричных от-

носительно диагонали, и два – относительно основных осей прямоугольника) [2, 166 с.]. То есть, работая над проектом в полной неизвестности, автор в потенциале сохранял высокую вариативность своего решения.

И всё же надо отметить вот какой нюанс: местоположение участка проектирования стало известно ещё во время проведения конкурса. Пока проходил конкурс, представители советского посольства во Франции согласовали все места размещения советских выставочных площадок: место положения павильона на бульваре, экспозицию в Большом дворце и дополнительные выставочные площади на эспланаде Инвалидов. 28 ноября из советского посольства в Париже на имя О.Д. Каменевой и П.С. Когана в Кремле была получена телеграмма следующего содержания: «Выбрал место между павильонами Великобритании и Италии точка Площадь невелика надо строить в высоту точка Волин» [1]. Узнали ли о телеграмме участники конкурса, а если и узнали, то, как это отразилось на их проектах, сказать трудно. Можно только отметить, что в развитии темы конкурса в проекте К.С. Мельникова от 31 декабря 1924 года появилась бóльшая лаконичность и строгость форм; убрана излишняя экспрессивность изогнутых ферм входной группы. Появилась ещё не оформившаяся мачта, обозначающая главный подход к зданию и задающая вертикальную композицию: «Надо строить в высоту»! Содержание телеграммы автору уже известно. Здание явно сориентировано с учетом генплана с привязкой к конкретному месту. При этом павильон сохраняет пока присущие и первому и второму проектным вариантам перенасыщенность и изрезанность форм второго этажа. Можно обратить и на творческие метания автора: диагональная лестница, основная идея павильона, получает дополнительные марши, дающие возможность попасть на второй этаж не только с улицы, но и из залов первого этажа – через промежуточную лестничную площадку диагональной лестницы.

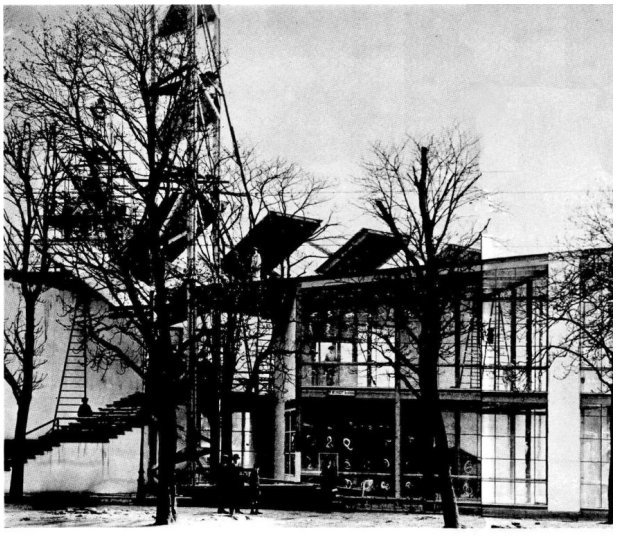


Рис. 5. Павильон здесь представлен в незаконченном виде. Диагональные стены по эскизу А.М. Родченко в красный цвет не выкрашены. Ещё ранняя весна. Но можно представить, как всё изменится через пару месяцев, павильон скроется в листве и красные стены станут эффектным фоном для деревьев [4, 97 с.].

Стало понятно, нужны серьёзные корректировки. Но уточнения должны быть таковы, чтобы привести к лаконичному и чистому в своей идее образу.

И тогда К.С. Мельников делает следующее:

1. Объединяет массы первого и второго этажей каждого из двух блоков в симметричные формы, где поворотной осью симметрии служит диагональная лестница, продольные стены-витрины фасадов уже не выглядят как спрятанные в листве деревьев, а становятся фоном и только фоном, включая аллею в архитектурный приём взаимодействия форм;

2. Заменяет невыразительную конструкцию входной группы на мачту с демонстративно открытой конструкцией треугольной фермы, поднимает в высоту её так, что она становится видна с противоположного конца Выставки [2, 162 с.];

3. Лестница, главная идея проекта, автором окончательно возвращена к первоначальному варианту и становится чистой диагональю под разрывающими небо, динамично расположенными красными щитами-крышами, символизирующими республики Страны Советов.

Вот как сам автор оценивал свои творческие шаги в работе над павильоном в интервью газете «Le dernier nouvelles» от 26 июня 1925 года: «Эта стеклянная коробка не является порождением абстрактной идеи. Я основывался на жизни и приспосабливался к её противоречиям. Я принял во внимание и то место, которое было предоставлено для моей постройки: место, окаймлённое деревьями. По моему личному желанию я сообщил павильону максимум чистоты и воздушности» [2, 160 с.], (рис.6).

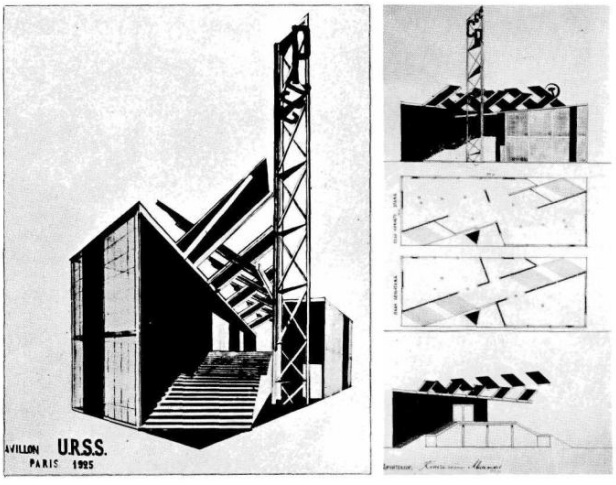


Рис. 6. Чертежи из книги: Старр Ф. – К. Мельников. Советский павильон в Париже 1925 г. [4, 90 с.].

С момента проведения Международной выставки прошло сто лет. И, рассуждая о всей значимости павильона Мельникова в истории архитектуры, мы рассматриваем его вне контекста места, вспоминая только о «предлагаемых обстоятельствах»: зажатый меду рядами деревьев маленький участок, где из-за трамвайных путей невозможно выполнить заглубленных фундаментов, заслонённый, кроме прочего, «хозяевами положения» - павильонами Италии и Великобритании.

Сам К.С. Мельников сетует и на удалённость участка от главных маршрутов. Но так ли это? (Рис.7)

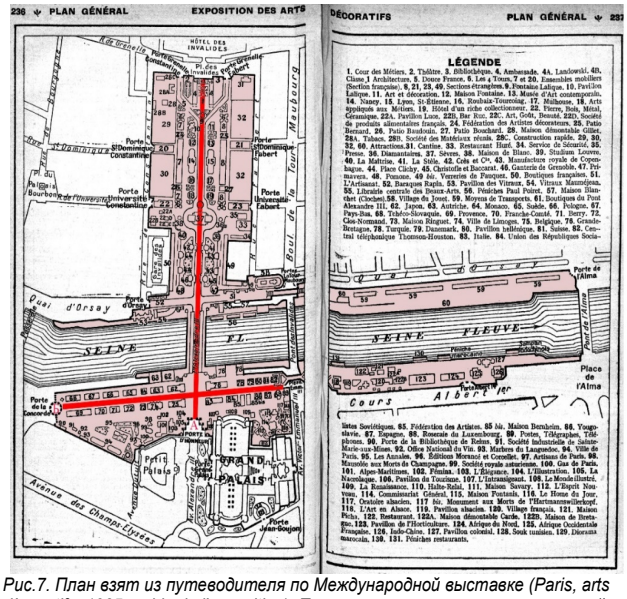


Рис.7. План взят из путеводителя по Международной выставке (Paris, arts dècoratifs, 1925: guide de l'exposition). Пометки автора статьи: коричневой заливкой выделена территория Выставки, красным – основные оси

Территория, на которой проводилась Международная выставка современных декоративных и промышленных искусств, расположилась вдоль реки Сены и протянулась с запада на восток от площади Согласия до Pont de l'Alma; с юга на север – от проспекта Александра III, через мост Александра III до Дома Инвалидов. Входов на территорию Выставки было восемнадцать. И, не смотря на их обилие, основные оси задавали и основные потоки посетителей. Это ось от входа (А), расположенного между Малым и Большим дворцами, Porte d' Honneur, и ось от входа, выполненного в виде восьми башен, расставленных по кругу (Б), ведущего от площади Согласия на променад вдоль Сены, Porte de la Concorde (рис.8).

Рис. 8. Porte de la Concorde. Вход со стороны площади Согласия. Почтовая открытка. Из свободных источников.

Да. Советский павильон далёк от площади Согласия, далёк и от обширной экспозиции на противоположном берегу Сены, но надо помнить, что главным входом с точки зрения устроителей Выставки являлись ворота Porte d' Honneur, расположенные на главной оси выставки, (рис.9)

Рис.9. Porte d' Honneur. Снимок выполнен, очевидно, с крыши Малого дворца (Petit Palas). Почтовая открытка. Из свободных источников

Вся логистика комплекса завязана именно на этот вход. Здесь находятся информационный центр и кассы, расположенные в павильоне «Туризм». Самое высокое здание с часами на стилизованной башне архитектора Р. Малле-Стивенса на фотографии (Рис.9) можно увидеть справа, возвышающееся над кронами деревьев. Чуть левее - крупный объём итальянского павильона, который вместе с британским, бельгийским и японским павильонами формируют площадь перед мостом Александра III. И снова обратимся к плану, (рис.10).

Под номером «84» сразу за итальянским павильоном находится павильон СССР. От точки «А» диагональ совмещается с диагональю (лестницей) советского павильона идеально. И, не смотря на изложенную выше всю предысторию проектирования павильона и логику становления архитектурного решения, не оставляет мысль, что это уже не случайность, это провидение.

Павильон получил первую точку восприятия с ключевого места всей Выставки – прямо от главного входа. И если сам павильон ещё скрывали деревья, то вертикаль мачты уже возвышалась и приглашала на вход, в динамике раскрываясь перспективой диагональной лестницы под сводом красных модулей-щитов, уходящих в перспективу неба.

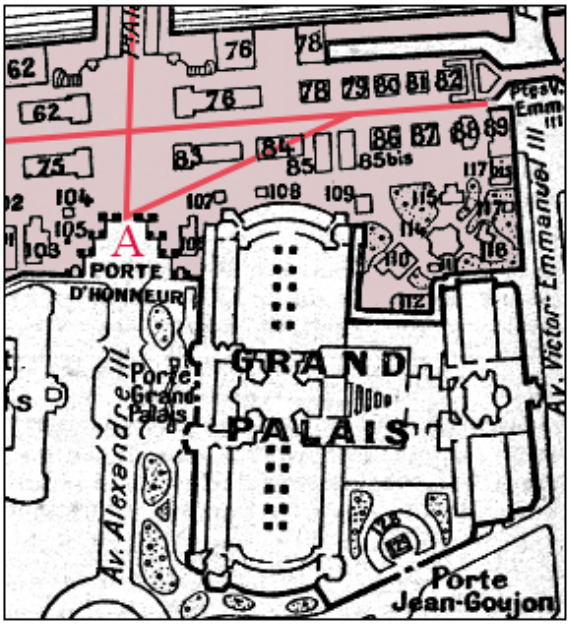


Рис. 10. Фрагмент карты из путеводителя Всемирной выставки. Пометки автора

Выводы

Мобильность первоначальной идеи и быстрая реакция архитектора на неожиданные трудности позволили К.С. Мельникову в считанные недели уже в Париже проект довести до рабочего состояния и выдать чертежи на производство. Если смотреть на проектный процесс как на авторское сопровождение во время строительства, то становится понятным почему не сохранились рабочие чертежи этого периода: он отдавал их все и сразу - и на производство, и на стройку. (В ГНИМА есть два листа копий, выполненных уже в 60-е годы под руководством Мельникова К.С. [2, 292 с.] и фотокопии исполнительных чертежей павильона, обнаруженные только в 2000 году [5, 176 с.].

Павильон в Париже заложил собой новую типологию – типологические принципы временного выставочного павильона зарождались именно здесь. Сам автор отмечал: «Мой павильон и не должен простоять так долго, как Советы, достаточно того, что он додержался до закрытия выставки». [6]. Павильон стал для архитектора фактически девизом его творчества, здесь вырабатывались и оттачивались творческие приёмы на уровне «объемно-пространственных сущностей архитектуры», Много позднее, беседуя об архитектуре как искусстве, в интервью с С.О. Хан-Магомедовым К.С. Мельников так озвучивал принципы проектирования, которых он в дальнейшем придерживался всю жизнь [7]:

1. Проект должен нести простую пространственную идею;
2. Пространственная композиция должна быть запоминающейся;
3. Необходимо учитывать пространственное восприятие и избегать «фасадности»;
4. Вход должен приглашать, быть пространственно-открытым, «завлекающим внутрь»;
5. Работа должна быть творчески неповторимой.

Литература

1. Елена Струтинская. «К счастью, есть русские» // Раздел советского театра на международной выставке декоративных искусств и художественной промышленности в Париже 1925 года. 3 с. [электронный ресурс] https://cyberleninka.ru/article/n/k-schastyu-est-russkie/viewer (дата обращения 02.07.2025).

2. Константин Степанович Мельников. Архитектура моей жизни. М.: Искусство.1984. 311с.

3. Э. В. Клоос. Конкурсные проекты на здания павильонов на парижских выставках 1925 и 1937 г. // Methodi et praxis: историк и источник.

2023. № 1 (3). С. 24-45. [электронный ресурс] https://elibrary.ru/query_results.asp (дата обращения 22.07.2025).

4. С.О. Хан-Магомедов. Константин Мельников. – М. Стройиздат, 1990. 296с.

5. Р.В. Кусков. Формирование туристической пешеходно-транспортной зоны в районе улицы 1-ая Фрунзенская, в створе Андреевского моста с воссозданием парижского павильона СССР архитектора К.С. Мельникова // Актуальные проблемы жилищно-коммунального комплекса. Международная научно-практическая конференция. 15-16 мая 2003 г. – М. 2003. С.173 - 176).

6. Д.В. Манукян. Новые тенденции выставочного проектирования в контексте международной выставки в Париже 1925 года // Научный электронный журнал АРТИКУЛЬТ №19 (3-2015) август-ноябрь. 52 с., [электронный ресурс] https://cyberleninka.ru/article/n/novye-tendentsii-vystavochnogo-proektirovaniya-v-kontekste-mezhdunarodnoy-vystavki-v-parizhe-1925-goda/viewer (дата обращения 02.07.2025).

7. С.О. Хан-Магомедов. Архитектор Константин Мельников (Пионеры советской архитектуры). – М.: Знание, 1981. – 64с. – С. 22-26

8. Gurari M. N. Revolutionary architecture of the Russian avant-garde in value-civilization tradition (V. Tatlin, K. Melnikov, I. Leonidov) // Journal of Visual Theology. 2022. Vol. 4. 2. Pp. 277–292. [электронный ресурс] https://doi.org/10.34680/vistheo-2022-4-2-277-292 (дата обращения: 22.07.2025).

9. Международная академия архитектуры, отделение в Москве, [электронный ресурс] https://www.iaam.club/news/3/44/ (дата обращения 22.07.2025)

The concept of urban planning and spatial planning solutions for the USSR pavilion at the Industrial Exhibition of 1925

Mikhalychev A.V.
St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article is devoted to the analysis of the phased design deformation of the architectural image of the USSR pavilion, designed by architect Melnikov K.S. for the International Exhibition of Modern Decorative and Industrial Arts, which was held in Paris in 1925.

The result of analysis is the revealed patterns formed the basis of the architectural image of the pavilion as a new typological type – a temporary exhibition facility.

Keywords: International Exhibition of Modern Decorative and Industrial Arts, temporary exhibition pavilion, "Red Pavilion", architects of the Soviet avant-garde, diagonal staircase, rotational symmetry, point of perception.

References

1. Elena Strutinskaya. "Fortunately, there are Russians." // Section of the Soviet theater at the International Exhibition of Decorative Arts and Art industry in Paris in 1925. 3 p. [electronic resource] https://cyberleninka.ru/article/n/k-schastyu-est-russkie/viewer (accessed 07.02.2025).
2. Konstantin Stepanovich Melnikov. The architecture of my life. Moscow: Iskusstvo.1984. 311p.
3. Kloos E. V. Competitive designs for pavilion buildings at the Paris exhibitions of 1925 and 1937 // Methodi et praxis: historian and source. 2023. No. 1 (3). pp. 24-45. [electronic resource] https://elibrary.ru/query_results.asp (accessed 07.22.2025).
4. Khan-Magomedov S.O. Konstantin Melnikov. – M. Stroyizdat, 1990. 296 p.
5. R.V. Kuskov. The formation of a tourist pedestrian and transport zone in the area of 1st Frunzenskaya Street, in the alignment of the Andreevsky Bridge with the reconstruction of the Paris pavilion of the USSR by architect K.S. Melnikov // Actual problems of the housing and communal complex. International Scientific and Practical Conference. May 15-16, 2003 – M. 2003. pp.173 - 176).
6. Manukyan D.V. New trends in exhibition design in the context of the International Exhibition in Paris in 1925 // Scientific electronic journal ARTICULT No. 19 (3-2015) August-November. 52 p., [electronic resource] https://cyberleninka.ru/article/n/novye-tendentsii-vystavochnogo-proektirovaniya-v-kontekste-mezhdunarodnoy-vystavki-v-parizhe-1925-goda/viewer (accessed 07.02.2025).
7. Khan-Magomedov S.O. Architect Konstantin Melnikov (Pioneers of Soviet Architecture). – M.: Znanie Publ., 1981. – 64p. – pp.22-26.
8. Gurari M. N. Revolutionary architecture of the Russian avant-garde in value-civilization tradition (V. Tatlin, K. Melnikov, I. Leonidov) // Journal of Visual Theology. 2022. Vol. 4. 2. pp. 277-292. [electronic resource] https://doi.org/10.34680/vistheo-2022-4-2-277-292 (date of reference: 07.22.2025).
9. International Academy of Architecture, Moscow branch, [electronic resource] https://www.iaam.club/news/3/44 / (accessed 07.22.2025)

Анализ градостроительной концепции вокзальной площади Царского Села

Михалычев Алексей Вячеславович
доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, hlam-hlam.alex@yandex.ru

Статья посвящена исследованию формирования Царского Села как целостного культурно-исторического образования. Оценка проведена с точки зрения его градостроительных особенностей, этапов формирования города и причин планировочных изменений и реконструкций.
Анализ выполнен с учётом проведения строительства Царскосельской железной дороги, рассмотрены особенности планировочной привязки здания железнодорожного павильона и Привокзальной площади в существующих на тот момент градостроительных условиях.
Основой для статьи стали следующие материалы: исторические планы прокладки Царскосельской железной дороги, планы г. София и г. Царское Село; проекты архитекторов Ч. Камерона и В.И. Гесте, фотографии и другие картографические материалы.
Результатом анализа стало выявление принципов организации ансамбля Привокзальной площади в системе взаимодействия бульвара, здания вокзала и Екатерининского собора, определено значение в организации ансамбля вновь проложенной улицы Широкой.
Ключевые слова: Царскосельская железная дорога, вокзал, образцовый город, мемориал победы, «русско-византийский» стиль, трёхлучевая композиция.

Введение

Уже в тридцатые годы XIX века экономическое развитие России потребовало нового подхода к транспортным путям сообщения. Ни водные артерии рек, как сезонные; ни требующие постоянного ремонта дороги не могли обеспечить страну в потребностях перевозки людей и грузов. К этому времени и в Америке, и в Европе (в Англии, Франции, Австрии) уже получили распространение железные дороги. Россия отставала. Только некоторые промышленные предприятия были оснащены подъездными железнодорожными путями [1]. С предложением о строительстве первой железной дороги в России во время личной аудиенции у Николая I в начале 1835 года выступил австрийский инженер и чех по происхождению Франц Антон Риттер фон Герстнер. Он представил свои соображения о пользе и выгодах, которые «казна, фабричная и горная промышленность, а также торговля и земледелие» смогут получить после введения в эксплуатацию железных дорог в России. Представляя свой доклад, Ф.-А. Герстнер с ситуацией в стране ознакомился уже хорошо, проехав по многим губерниям и оценив пользу проведения железных дорог: от Санкт Петербурга до Москвы и Нижнего Новгорода, от Москвы до Одессы и Таганрога. Грандиозные планы инженера были отложены на неопределённое время, но дано согласие на прокладку экспериментальной железной дороги: Санкт-Петербург – Царское Село – Павловск. [2, с.157]

В декабре 1835 года проект строительства Царскосельской железной дороги от Санкт-Петербурга до Царского Села и от Царского Села до Павловска был императором согласован, а «Положение об учреждении общества акционеров для сооружения дороги было Высочайше утверждено 21 марта 1836 года.» С 1 мая 1836 года началось строительство дороги на участке: Царское Село – Павловск (рис.1). С 21 сентября 1836 года поезда начали здесь курсировать, но пока без паровозов, которые из Англии к тому времени ещё не были доставлены, тяга оставалась конной. Паровозы на этом участке появились в ноябре 1836 года. Торжественное открытие Царскосельской железной дороги с состоялось 30 октября 1837 года [3, с. 40]. Прямая линия железнодорожных путей протяжённостью 25 вёрст (26,30 км) соединила железнодорожный павильон Санкт-Петербурга с «Воксалом» Павловска. Понимая, что коммерчески такой участок дороги при небольших объёмах перевозки окупить сложно, сам Ф.-А. Герстнер, будучи одним из учредителей общества акционеров, предлагает построить в Павловске не просто павильон железнодорожной станции, а «Воксал» - Vauxhall, музыкальный центр увеселений и развлечений, ставший в последствии всемирно известным центром музыкального Петербурга. Железная дорога была проложена через Павловский парк и заканчивалась у «Воксала» на берегу реки Славянка, напротив Павловского дворца. Постепенно слово «вокзал» утратило первоначальное значение, вокзалами стали называть сугубо железнодорожные станции [4, с. 414].

К моменту открытия Царскосельской железной дороги ключевыми станциями были:

1. Железнодорожный павильон Царского Села, 1836-1837 гг. архитектор Г. Фоссати;
2. Здание станции Московское шоссе, 1836-1837 гг., архитектор Г. Фоссати;
3. «Воксал» Павловска, 1836-1838 гг., архитектор А. И. Штакеншнейдер;
4. Железнодорожный павильон в Санкт-Петербурге, 1837 г. [5, с.9]

И если местоположение павильона в Павловске было согласовано на высочайшем уровне (для железной дороги в аренду часть своего парка передал Его Императорское Высочество великий князь Михаил Павлович), то павильон в Санкт-Петербурге к открытию железной дороги поставили только временный. Участок Ф.-А.Герстнер пытался согласовать на месте деревянных бань на площади между Фонтанкой и Введенским каналом на расстоянии 170 саженей от Обухова моста [2, с.158]. Но в итоге место положения железнодорожного павильона было определено на краю Семёновского плаца у Введенского моста. К вопросу нового об-

раза первого столичного вокзала власти вернутся позднее. Автором нового каменного здания станет К.А. Тон в 1849 году (время строительства 1849 – 1852 гг.)

Линия железной дороги соединила две точки: от столицы до Павловска по прямой, и на этой прямой необходимо было с учётом градостроительной ситуации привязать к генплану здание Царскосельского павильона. (рис.1)

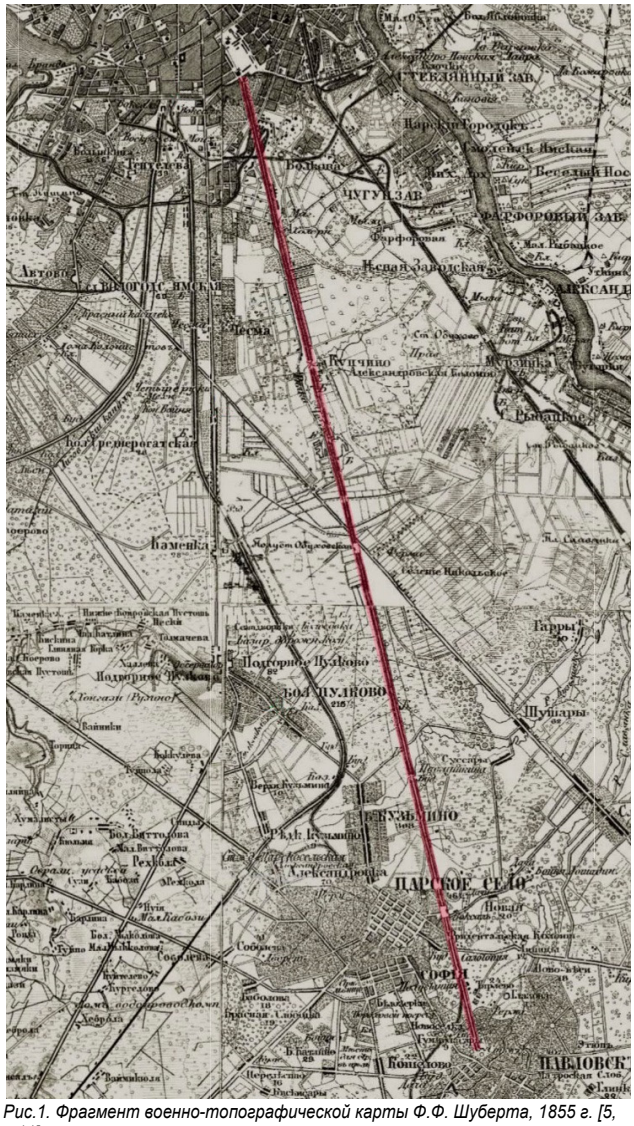


Рис.1. Фрагмент военно-топографической карты Ф.Ф. Шуберта, 1855 г. [5, с.11]

Чтобы понять принципы выбора места посадки Царскосельского павильона и новой вокзальной площади города, необходимо:

- проанализировать историю развития городской инфраструктуры Царского Села;
- выявить особенности и закономерности уличной сети и систему функциональных связей;
- определить основные принципы организации вокзальной площади и её перспективы развития.

Основная часть

Принятая в настоящее время периодизация дореволюционного градостроительного развития Царского Села предполагает четыре этапа:

1710 – 1779 гг. на Сарской мызе на месте шведских деревянных построек начал складываться дворцово-хозяйственный комплекс. Для обслуживания дворца формируется слобода. Она располагается на первых двух проложенных улицах: Садовой и Средней;

1780-1807 гг. По проекту Ч. Камерона строится новый «образцовый» город София, и расширяется дворцовая слобода. Границы города и слободы окружаются валами и рвами с водой;

1808-1832 гг. Учреждается новый город Царское Село. Срываются валы, засыпаются рвы. Город получает развитие в восточном направлении по проекту архитектора В. Гесте.

1833-1817 гг. Город София становится районом Царского Села. Царское Село продолжает развиваться в восточном направлении и выходит за границы плана В. Гесте. [6, с.7-8]

История самостоятельного города София насчитывает только 28 лет. Город был упразднён в 1808 году указом Александра I и стал частью нового города - Царского Села.

Но роль его в истории градостроительного развития Царского Села значительна. Он задумывался Екатериной II, как идеальный город, и, заложенный архитектором Ч. Камероном фактически на свободных землях раскрывался веерно расположенными улицами по южной границе парка. (рис. 2)

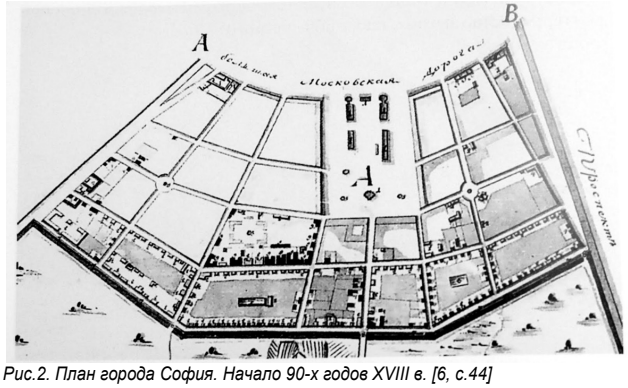


Рис.2. План города София. Начало 90-х годов XVIII в. [6, с.44]

Осью композиции стала площадь нового административного центра Софийского уезда. Площадь была привязана к уже существующим зданиям бывшего Скотного двора, построенного на пять лет ранее нового города и отданного под присутственные места. В центре площади был задуман Софийский собор (проект Ч. Камерон, реализация 1782-1788гг.). Храм олицетворял собой собор святой Софии Константинопольской и должен был стать частью мемориала победы над Турцией, который на протяжении уже многих лет выстраивался Екатериной II на территории парка. [6, с.37]

Планировка города Софии была выполнена, опираясь как на уже существующую Гатчинскую дорогу, так и на вновь проектируемые магистрали: Московскую дорогу (проходящую по южной границе парка, ныне ул. Парковая) и Новгородский просек (ныне Кадетский бульвар). Идея планировочного решения состояла в развитии города в южном направлении и постепенном слиянии с Павловском.

Проектом Ч. Камерона предполагалось, что на Московскую дорогу должен был выходить парадный фасад города Софии, где уже находились здания бывшего Скотного двора и должны быть построены трёхэтажные жилые здания. К сожалению, полноценно застроить город не удалось. По Московской дороге было построено только три каменных дома. Жители царской слободы в Софию переселялись неохотно. А в 1791 году был заключён с Турцией мир, и идея завоевания Константинополя оказалась несбыточной. Искусственность «идеального» города стала очевидной.

Новое развитие София получила только после того, как по указу от 29 августа 1808 года утратила самостоятельность и стала частью вновь образованного города – Царского Села.

Но идея из неосуществлённого проекта Софии Ч. Камерона соединить два города сохранилась и после смерти Екатерины II. В 1797 году такое распоряжение проложить дорогу поступает от Павла I, а потом и Александр I предпринимает попытку: «...Сделать прямой просек от Павловска для открытия фасада дворцу Царскосельскому». Во времена Александра I Царское Село, как город, унаследовал от утратившей самостоятельность Софии важнейшее качество – «он продолжал оставаться узлом коммуникаций общероссийского значения» (рис.3).

Рис. 3. Фрагмент карты «Царское Село и София». 1817 г. [6, с.46]

Кроме разветвлённой сети дорог местного значения через город проходили: две магистрали на Санкт-Петербург, а также дороги на Москву и Гатчину. Прокладку Новгородского просека прекратили после 1785 года ещё при Екатерине II. Дорога, задуманная, как магистральная, превратилась в дорогу местного значения и стала называться Павловская или Новопавловская [6, с.46-47].

Идея образцового города сохранилась, и при императоре Александре I воплотилась в проекте Василия Ивановича Гесте. И если идеей Ч. Камерона было сделать парадной улицей с парадным каменным фасадом Московский тракт, идущий по касательной к Софии, то В.И. Гесте делает московский путь главной осью, проходящей сквозь город. Максимально сохранив существующую застройку царской слободы, архитектор срывает валы и засыпает рвы по восточной границе города, выравнивает существующие и прокладывает новые улицы (рис.4).

Рис. 4. План города Царского Села с нанесением на существующую планировку проектного решения В.И. Гесте. Копия выполнена в1810г. [6, с.49]

Гесте организует несколько площадей, и три из них располагает на главной оси новой городской планировки: Малая площадь (для постоялых дворов) в южной части города; главная Соборная с храмом в центре площади и Полукруглая, въездная, на севере города, «назначена для одной красоты» сразу же вошла в Александровский парк. На полукруге площади подобно Ч. Камерону Гесте планировал выстроить парадный фасад города. С востока и с запада от площадей были заложены 1-я и 2-я Московские улицы – новые проводники Московского тракта. Четвертая площадь у Знаменской церкви служила для торга и размещения карет, прибывающих ко дворцу. Границей города вместо валов с востока и частично с юга становятся бульвары, созданные садовым мастером Ф.Ф. Ляминым. [7, с.21]

Как пишет в путеводителе по Царскому Селу В.Н. Вильчковский: «По мысли императора Александра I, всё Царское Село должно быть окружено бульваром, по которому, выехав из одного конца старого Екатерининского парка, минуя городские улицы, можно было бы объехать весь город и вернуться во дворец через Александровский парк» [3, с.40]. В проекте В.И. Гесте ещё нет Софийского бульвара. Он появится только в 1827 году, соединив Московский тракт в месте пересечения с Павловским шоссе с бульваром, охватывающим город с юга, Бульварным переулком [6, с.49].

Работа по проектированию планировок кварталов легла в основу альбома проектов «Разделение городских кварталов на обывательские места». Альбом образцовых проектов был составлен В.И. Гесте в 1811 году [4, с.26]. Отдельным проектом архитектором был подготовлен проект «средней части Царского Села», который в последствии с незначительными изменениями вошёл в Альбом «Квадратная площадь с восмью улицами». По 1-й и 2-й Московским улицам Гесте разместил, соответственно: Гостиный и Материальный дворы. По Оранжерейной и Леонтьевской улицам были заложены ансамбли Городовой полиции и Присутственных мест. Застройку новых улиц и городского бульвара по проекту Гесте в основном закончили в двадцатые годы XIX века. Временно до самого начала строительства собора площадь занимала Александровская ярмарка [7].

Строительство собора на Соборной площади началось в 1835 году по проекту архитектора Тона К.А. Архитектор в расцвете творческих сил. У него много заказов. Важно отметить и то, что в архитектуре России в 30-е годы XIX века идёт становление нового «русско-византийского» стиля, родоначальником которого и стал К.А. Тон. Архитектором одновременно проектируется и строится в «византийском» стиле несколько церквей: Екатерининская церковь в Коломне (проект: 1830-1831 гг., освящение: 1837 г.); Уланская церковь Апп. Петра и Павла в Петергофе (проект : 1831 г., освящение: 1839 г.), Екатерининский собор в Царском Селе (проект: 1831-1834 гг., освящение: 1840 г.); Храм Христа Спасителя в Москве (проект: 1832 г., освящение:1889 г.) Введенская церковь (проект: 1834 г., освящение: 1842 г.). В этом списке важно выделить три церкви: Екатерининскую церковь в Коломне, Уланскую Апп. Петра и Павла в Петергофе и Екатерининский собор в Царском Селе. Именно в таком порядке они проектировались и в дальнейшем закладывались. С учётом градостроительных решений они были разные по размеру, но идентичны и в стилистическом, и в объемно-планировочном решении, что помогало К.А, Тону, опираясь на собственный опыт в строительстве, избегать или не повторять ошибок [8] (рис.5).

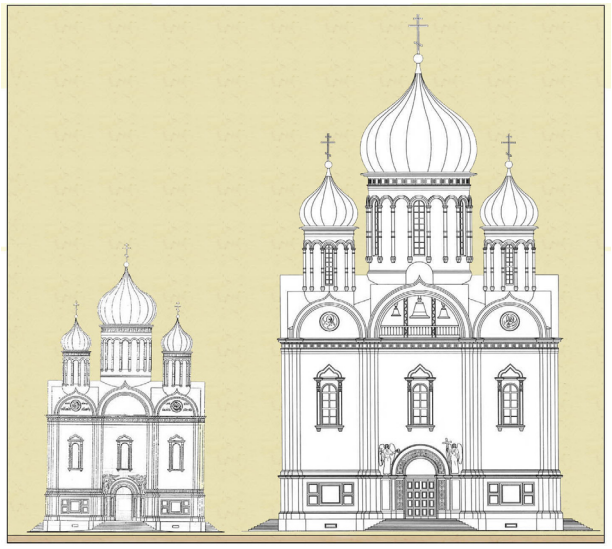


Рис.5. Сравнительный анализ церкви Уланского полка Апп. Петра и Павла (слева) и Екатерининского собора в Царском Селе. Из архива автора статьи.

К 1840 году город получил не просто главный храм города, но и высотную доминанту. Высота храма составила 53 метра. [9] Уже за несколько километров до въезда в город были видны золотые купола собора.

Можно сказать, что фактически одновременно началось строительство и железной дороги и собора. Для связи города и железной дороги был продлён Бульварный переулок. В дальнейшем весь участок дороги от Павловского шоссе до вокзала получил общее название – Софийский бульвар (рис.6).

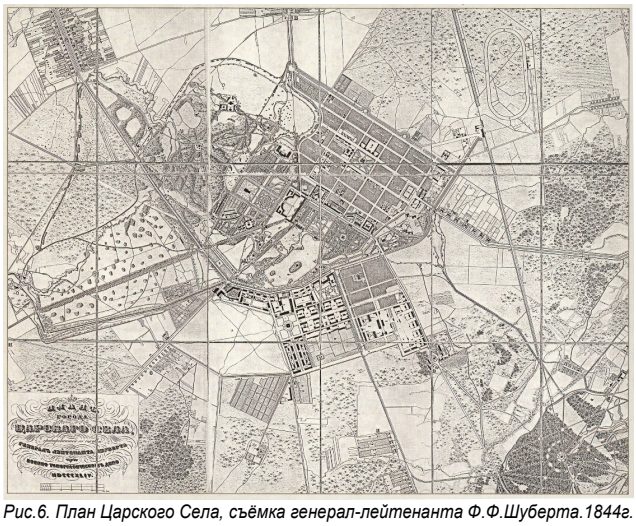
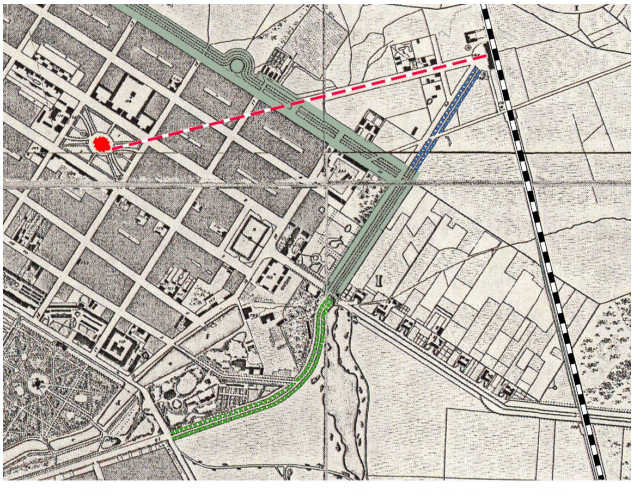


Рис.6. План Царского Села, съёмка генерал-лейтенанта Ф.Ф.Шуберта.1844г. [6, с.62].

Пересечение Софийского бульвара с железнодорожными путями дало точку привязки к центру здания железнодорожной станции. Центральной осью железнодорожного вокзала стала вновь проложенная парадная улица Широкая, направленная на Соборную площадь и храм [10], (рис.7).



Царскосельская железная дорога. Инженер Ф.-А. Герстнер. 1837 г.
Бульвар, выполненный по проекту архитектора В.И. Гесте. 1808 г.
Софийский бульвар. 1827 г.
Продление Бульварного переулка до Вокзальной площади. 1839 г.
Ось по ул. Широкой от вокзала до Собора. Прокладка улицы. 1839 г.
Екатерининский собор. Архитектор К.А.Тон. 1835 - 1840 гг.

Рис. 7. Фрагмент плана Царского Села. Ф.Ф. Шуберт.1844 г.

Заключение

Город Царское Село, включая и исторический период строительства «образцового» города София Ч. Камерона, не переставал быть творческой лабораторией. Уже на основе градостроительных разработок Гесте по реконструкции города были выполнены более 400 проектов планировки городов по всей стране [6, с.54].

Логика планировочной концепции проекта Гесте дала прямой путь решения вопроса по подведению города к железной дороге – продолжением главной транспортно-пешеходной парадной артерии города – бульвара и раскрытия новой улицей на собор (рис.8).

Рис. 8. Улица Широкая. В перспективе улицы – купола Екатерининского собора. Почтовая открытка 1910-х годов.

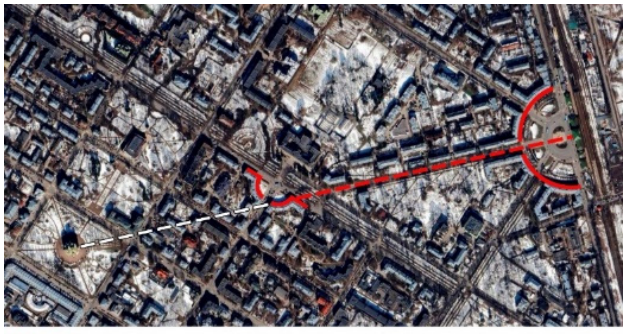
Железная дорога и расположение железнодорожного вокзала на пересечении бульваров и улицы Широкой определили перспективу развития города вдоль железной дороги и бульвара – на северо-восток.

Первая в стране железная дорога стала символом будущего развития России. А Екатерининский собор – новым направлением в развитии архитектуры, возвращению к русской традиции и культуре.

В 1939 году собор был разрушен, а на месте деревянных домиков, выполненных по типовым проектам В.И. Гесте, уже после 1945 года по оси утраченного собора встали многоэтажные жилые дома.

От здания вокзала сегодня отходят три дороги, образуя классическую трёхлучевую композицию: Софийский бульвар, ул. Широкая и ул. Ленинградская. Полукруглое очертание площади придаёт Привокзальная улица, а вдоль железной дороги сегодня протянулась улица Железнодорожная. Авторами проекта, разработанного в 1947 году, стали архитекторы Е.А. Левинсон и И.И. Фомин. Площадь формируют семь полукруглых зданий. (1951-1960 гг., архитекторы: Е.А. Левинсон, А.А. Грушке, В.В. Ганкевич, Н.А. Гвоздева). Улица Широкая сегодня застроена только с одной стороны (архитекторы: Е.И. Левинсон, И.И. Фомин), другая – полностью раскрыта на парк. На пересечении Октябрьского бульвара и Конюшенной улицы улицу Широкую новый градостроительный ансамбль замыкает группа 4-х этажных полукруглых зданий, построенных в 50-е годы и образующих собой ещё одну полукруглую площадь. (архитекторы: Е.А. Левинсон, Л.И. Безверхний, Д.Л. Гольд, Л.Н. Ротинов, Е.В. Крискович) [4, с.423-424].

В 2010 году Екатерининский собор был воссоздан, но стать общим ансамблем с перспективой улицы Широкой и Вокзальной площадью он уже не смог (рис.9).



Существующие визуальные связи улицы Широкой и Вокзальной площади
Утраченные визуальные связи с Екатерининским собором

Рис. 9. Ансамбль ул. Широкой и Екатерининский собор на Соборной площади в настоящее время. Фотофиксация: Google спутник.

Литература

1. Т.А. Славина. Константин Тон. – Л.: Стройиздат. Ленингр. отделение, 1989. – 224 с., 93 с.

2. О Царскосельской железной дороге // Мир транспорта. 2012. Т. 10. № 5 (43). С.156-163 [электронный ресурс] https://elibrary.ru/query_results.asp (дата обращения 22.07.2025)

3. С.Н. Вильчковский. Царское Село. СПб. 1911. 225 с., 40 с.

4. Г. В. Семёнова. Царское Село: знакомое и незнакомое. – М.: Центрполиграф, 2009.- 638 [2] с.

5. Н.А. Акулова. Формирование градостроительного каркаса Царскосельского уезда в зоне Царскосельской железной дороги // Innovative Project. 2016. Т. 1. № 1 (1). С.8-12, 9 с. [электронный ресурс] https://www.elibrary.ru/query_results.asp (дата обращения 22.07.2025)

6. М.А. Мощеникова, Н.А. Корнилова, Н.А. Давыдова Дворцовый город Царское Село. Исторический очерк градостроительного развития (XVIII - начало XX века) с иллюстрированным приложением. СПб. 2008. 208 с.

7. Г.В. Семёнова. Соборная площадь в Царском Селе. Серия «Прогулки по городу Пушкину». СПб.: Серебряный век. 2006. 128с.

8. А. В. Михалычев. Анализ основных пропорций собора Святой Екатерины в Царском Селе // Системные технологии. – 2022. – № 4(45). – С.141–147. – DOI 10.55287/22275398_2022_4_141.

9. М.Ю. Мещанинов. Храмы Царского Села, Павловска и их ближайших окрестностей. Краткий исторический справочник. СПб. 2007. 584 с. 27с.

10. Н. Зверев. Царское Село // Святая Екатерина. СПб. 2006. -№1. – 10с.

Analysis of the urban planning concept of the railway station square in Tsarskoye Selo

Mikhalychev A.V.
St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article is devoted to the study of the formation of Tsarskoye Selo as a holistic cultural and historical entity. The assessment was conducted from the point of view of its urban planning features, the stages of the city's formation, and the reasons for the planning changes and reconstructions.

The analysis was conducted taking into account the construction of the Tsarskoye Selo Railway, and the features of the planning arrangement of the Station building and the Train Station Square were examined in the prevailing urban context at that time. The following materials were used as the basis for the article: historical plans for the construction of the Tsarskoye Selo Railway, plans for the cities of Sofia and Tsarskoye Selo, projects by architects Charles Cameron and Vladimir Geste, photographs, and other cartographic materials.

The result of the analysis was the identification of the principles of the organization of the Railway Station Square ensemble in the system of interaction of the boulevard, the station building and the Catherine Cathedral, the importance of the newly laid Shirokaya Street in the organization of the ensemble was determined.

Keywords: Tsarskoye Selo railway, train station, model city, victory memorial, "Russian-Byzantine" style, three-ray composition.

References

1. Slavina T.A. Konstantin Ton. – L.: Stroyizdat. Leningr. department, 1989. – 224 p., 93 p.
2. About the Tsarskoye Selo railway // The world of transport. 2012. Vol. 10. № 5 (43). pp.156-163 [electronic resource] https://elibrary.ru/query_results.asp (accessed 07/22/2025)
3. Vilchkovsky S.N. Tsarskoye Selo, St. Petersburg, 1911. 225 p., 40 p.
4. Semenova G. V. Tsarskoye Selo: familiar and unfamiliar. Moscow: Tsentrpoligraf, 2009. - 638 [2] p.
5. Akulova N.A.. Formation of the urban planning framework of Tsarskoye Selo Uyezd in the area of the Tsarskoye Selo railway // Innovative Project. 2016. Vol. 1. No. 1 (1). pp. 8-12, 9 p. [electronic resource] https://www.elibrary.ru/query_results.asp (accessed 07/22/2025)
6. Moshenikova M.A., Kornilova N.A., Davydova N.A.. The Palace City of Tsarskoye Selo. Historical sketch of urban development (XVIII - early XX century) with an illustrated appendix. St. Petersburg. 2008. 208 p.
7. Semenova G.V. Cathedral Square in Tsarskoye Selo. The series "Walking around the city of Pushkin". St. Petersburg: Silver Age. 2006. 128 p.
8. Mikhalychev A. V. Analysis of the main proportions of St. Catherine's Cathedral in Tsarskoye Selo // System technologies. – 2022. – № 4(45). – pp. 141-147. – DOI 10.55287/22275398_2022_4_141.
9. Meshchaninov M.Y. Temples of Tsarskoye Selo, Pavlovsk and their immediate surroundings. A short historical reference. St. Petersburg. 2007. 584 p., 27 p.
10. Zverev N. Tsarskoye Selo // Saint Catherine. St. Petersburg. 2006. -No. 1. – 10p.

Анализ нормативно-правовой документации проектирования объектов обращения с отходами в контексте политики устойчивого развития РФ

Супранович Валерия Михайловна
кандидат архитектуры, доцент, доцент кафедры архитектурного проектирования, Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет, vmsupranovich@gmail.com

В статье рассматривается актуальная проблема развития архитектуры объектов по обращению с твердыми коммунальными отходами в Российской Федерации. Согласно принятой государством концепции устойчивого развития страны, активно развивается программа по созданию системы предприятий по переработке и утилизации отходов. Однако по результатам анализа существующих нормативных документов, установлено, что они регламентируют лишь правила реализации технологического процесса производства и минимизации его воздействия на экологию. Более полные требования к проектированию и строительству данных предприятий, их функционально-планировочной организации, внедрению энергоэффективных технологий и образному решению, находятся на стадии разработки. Результатом исследования является предложение дополнительных архитектурно-градостроительных требований для оптимизации существующей и создания актуальной нормативно-правовой документации по проектированию объектов обращения с ТБО в России с учетом целей устойчивого развития.
Статья публикуется по результатам выполнения гранта научно-педагогических работников СПбГАСУ 2025 года на тему «Методы функционально-планировочной организации объектов обращения с ТБО в России».
Ключевые слова: промышленная архитектура, объекты обращения с отходами, устойчивое развитие, нормативно-правовые документы, Российская Федерация.

В данной статье представлены результаты выполнения гранта НПР СПбГАСУ 2025 года по теме «Методы функционально-планировочной организации объектов обращения с ТБО в России».

Введение

Актуальность темы. Система обращения с твердыми бытовыми отходами (ТБО) в Российской Федерации претерпевает стремительные изменения. За прошедший 2024 год, а также в течении 2025 года внесены поправки в нормативно-правовую базу, а также подписан ряд соглашений по созданию новых объектов обращения с твердыми бытовыми отходами в стране на XXIV Международном форуме «Экология большого города» 2025 и ПМЭФ 2025 в Санкт-Петербурге. Текущие изменения касаются как социальных, так и технических аспектов процесса утилизации и переработки мусора для создания экономики замкнутого цикла и достижения целей устойчивого развития государства. Все это несомненно отражается на требованиях к проектированию и реализации объектов по обращению с ТБО.

Согласно доктрине «Устойчивого развития государства» Россия активно ведет политику восстановления и сохранения природных ресурсов страны [1], в том числе благодаря внедрению принципов устойчивого развития в архитектуру зданий. В ходе исследований, проводимых на кафедре Архитектурного проектирования СПбГАСУ с 2020 по 2025 годы, выявлено, что в стране интенсивно появляются комплексы переработки отходов (КПО), мусоросортировочные и мусороперегрузочные станции(МСС и МПС), ведут работы мусоросжигательные заводы (МЗС) [2], предполагаются к появлению промышленные индустриальные парки и технопарки [3] для сокращения объемов твердых коммунальных отходов и закрытия полигонов по всей стране [4]. Однако, архитектура данных объектов несет сугубо утилитарный характер [5]. Более того, принципы устойчивого развития, позволяющие не только оптимизировать влияние предприятий по обращению с мусором на окружающий контекст, но и привнести эстетику во внешний облик зданий, не применяются на практике.

Гипотеза исследования

Современные нормативно-правовые требования регламентируют подходы к проектированию объектов обращения с ТБО с точки зрения технологического процесса производства, но не регулируют меры по внедрению элементов устойчивого развития, применимых непосредственно в архитектуре зданий данных предприятий. Целесообразно расширить перечень критериев и разработать дополнительные архитектурно-градостроительные рекомендации непосредственно для проектирования и строительства объектов по обращению с мусором и полноценного достижения целей устойчивого развития в их архитектуре.

Цель работы – разработать дополнительные архитектурно-градостроительные требования для оптимизации нормативно-правовой документации по проектированию объектов обращения с ТБО в России с учетом целей устойчивого развития архитектуры.

Задачи исследования: провести обзор существующих нормативных документов, регламентирующих проектирование объектов обращения с ТБО в России; определить требования, влияющие на архитектуру объектов обращения с ТБО; выполнить комплексный анализ выявленных требований с точки зрения целей устойчивого развития; предложить дополнительные архитектурно-градостроительные требования для оптимизации нормативно-правовой документации по проектированию объектов обращения с ТБО в России.

Объект исследования – архитектура объектов обращения с твердыми бытовыми отходами в России.

Предмет исследования – существующая нормативно-правовая база, регламентирующая архитектурно-градостроительные требования к проектированию объектов по обращению с твердыми бытовыми отходами в России.

Границы исследования. В статье изучены нормативно-правовые документы, используемые в практической деятельности для разработки проектной и строительной документации объектов обращения с ТБО в

Российской Федерации. В качестве объектов обращения с отходами рассматриваются предприятия первичной сортировки и переработки ТБО, и утилизации отходов – мусоросортировочные станции, комплексы переработки отходов (КПО), мусоросжигательные заводы и технопарки с функцией переработки ТБО.

Материалы и методы исследования

В качестве теоретической базы исследования приняты работы отечественных ученых – Г. В. Есаулова, Т. В. Шамаевой, Ю. А. Табунщикова, посвященные вопросам устойчивого развития архитектуры, в том числе и архитектуры промышленных зданий. Современные тенденции в создании системы обращения с мусором в России, а также объектов по переработке и утилизации мусора проанализированы в трудах Рывкина Р. С., Рыжих Ю.С., Говорушко С.М. Вопросы становления архитектуры объектов обращения с мусором в России и в мире изучены в статьях Вавиловой Т. Я., Коваленкова И.О., Павловского А. А, Супранович В. М. и Сафроновой А. Д. Тема внедрения устойчивых технологий в процессы строительства зданий рассмотрена в работе Чвилева А. Н. и Тускаевой З. Р.

В статье проведен комплексный анализ актуальной нормативной документации и выявлен перечень требований по проектированию объектов обращения с мусором в России.

Основная часть

Согласно высказыванию Г. В. Есаулова архитектура устойчивого развития – это архитектура, сочетающая в себе единство эстетических позиций автора и времени, социально-экономических, инженерно-технологических и природно-экологических требований, базирующихся на принципах устойчивого развития [6]. Это значит, что объект архитектуры устойчивого развития должен минимизировать свое влияние на окружающую его среду (в том числе и на восприятие его людьми) [7]. В контексте развития гражданской архитектуры практическая реализация принципов устойчивого развития представляется более-менее очевидной. Но для промышленных зданий, как правило, фокус внимания смещается в сторону безвредности производств. Таким образом, внешние характеристики переносятся на второй план и воспринимаются как экономически неоправданные издержки [5]. Тем не менее организация гуманной производственной среды внутри предприятий, где работают люди, является такой же неотъемлемой частью реализации принципов устойчивого развития, как и в других местах приложения труда.

Более того, создание системы объектов обращения с мусором требует не только оптимальной схемы их размещения [8], но и должно учитывать контекст окружающей среды, жизненный цикл эксплуатации объекта, его снос или модернизацию, а также процессы социальной интеграции в городскую среду [9]. Поэтому, согласно существующим тенденциям, современные предприятия по обращению с отходами должны менять статус промышленных объектов, на статус промышленно-общественных, для возможности развития промышленного туризма и образовательных программ среди населения [5,10]. Эти должно отражаться и на их архитектуре в зависимости от типологии конкретного объекта.

Основным ограничением к размещению объектов в городской структуре являются санитарно-защитные зоны, учитывающие уровень безопасности выбросов производств [11,12,13]. Современные технологии позволяют привести данные показатели к нулевым значениям [10]. Более того, интеграция принципов устойчивого развития в архитектуру объектов обращения с отходами позволят создать объекты, оказывающие минимальное воздействие на окружающую среду и оптимизировать затраты на их эксплуатацию.

Однако существующие подходы к созданию архитектурного облика объектов по обращению с отходами опираются, в первую очередь, на уровень экономических затрат на строительство, так как подобные объекты строятся за счет инвестиций, в ряде случаев при поддержке государства, и окупаются за счет тарифной деятельности [5]. Поэтому наиболее распространенным подходом к фасадным решениям является использование сэндвич-панелей в цветах регионального оператора по обращению с отходами (Рис. 1) [5]. Функционально-планировочные показатели участка и зданий подчинены технологическому производственному процессу [2,5].

Рисунок 1. Фасадные решения объектов обращения с отходами в России на современном этапе

Отдельно выделенных строительных правил непосредственно для объектов обращения с отходами на современном этапе в законодательстве Российской Федерации нет. Они находятся в процессе разработки, который займет около пяти лет (до 2030 года). Поэтому был выполнен комплексный анализ существующих нормативных документов, применяемых к проектированию объектов обращения с ТБО. Установлено, что существует несколько уровней постановлений, а именно: государственные (федеральные законы и постановления правительства), региональные (территориальные схемы и постановления субъектов), а также общие проектные нормы и правила (строительные правила (СП), санитарно-эпидемиологические требования и т. п.). (Рис. 2)

Уровень	Документ
Государственные (федеральные законы и постановления правительства)	1. Федеральный закон "О промышленной политике в Российской Федерации" от 31.12.2014 N 488-ФЗ 2. Постановление Правительства РФ от 12.10.2020 № 1657 «О Единых требованиях к объектам обработки, утилизации, обезврежи вания, размещения твердых коммунальных отходов» 3. Постановление Правительства РФ от 07.03.2025 № 293 «О порядке обращения с твердыми коммунальными отходами» 4. Указ Президента РФ от 14.01.2019 №8 (ред. от 24.05.2023) «О создании публично-правовой компании по формированию комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами «Российский экологический оператор» 5. Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. 31.07.2025) 6. Постановление Правительства РФ от 06.06.2024 № 775 «О территориальных схемах обращения с отходами производства и потребления»
Региональные (территориальные схемы и постановления субъектов РФ)	1. Распоряж ения Правительства региона об утверж дении территориальной схемы обращения с отходами производства и потребления 2. Постановление Правительства региона о правилах благоустройства территории
Общие проектные нормы и правила	1. СП 18.13330.2019. Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий). (утв. Приказом Министерства строительства и ж илищно-коммунального хозяйства РФ от 17.09.2019. № 544. 2. СП 42.13330.2016. СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений URL: https://docs.cntd.ru/document/456054209 3. СП 82.13330.2016 «СНиП III-10-75 Благоустройство территорий» (Приказ Минстроя России от 16 декабря 2016 г. № 972/пр) 4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооруж ений и иных объектов" (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25 сентября 2007 г. N 74) 5. СП 56.13330.2021 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания» от 27 декабря 2021 6.СП 348.1325800.2017 "Индустриальные парки и промышленные кластеры. Правила проектирования" (утв. приказом Министерства строительства и ж илищно-коммунального хозяйства РФ от 21 сентября 2017 г. N 1240/пр) (с изменениями и дополнениями) 7. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. 28.01.2021 // Министерство Российской Федерации. № 62296 от 29.01.2021 8. СП 456.1311500.2020. Многофункциональные здания. Требования пож арной безопасности. // МЧС России. М.: Стандартинформ, 2020 9. СП 4.13130.2013 (ред. от 27.06.2023). Системы противопож арной защиты ограничения распространения пож ара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. М. : ФГУ ВНИИПО МЧС России. 2009 10. СП 2.1313.2020 Системы противопож арной защиты. Обеспечение онестойкости объектов защиты. // МЧС России. М.: Стандартинформ, 2020 11. СП 59.13330.2020. Доступность зданий и сооруж ений для маломобильных групп населения. // М.: Стандартинформ, 2021

Рисунок 2. Система существующей нормативно-правовой документации по проектированию объектов обращения с отходами в РФ

Изучение приведенных выше документов выявило, что понятие «обращение с отходами» включает в себя деятельность по сбору, накоплению, транспортировке, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов. Таким образом, на современном этапе выделяют объекты размещения отходов, объекты хранения отходов, объекты обезвреживания отходов и объекты захоронения отходов, но не указано, как именно данные термины соотносятся с существующей типологией объектов по обращению с отходами. Выявлены единые градостроительные требования к объектам обращения с ТБО:

1) Определение места строительства на основе геологических, гидрологических и иных исследований, в порядке установленном законодательством Российской Федерации;

2) Организация оптимального расположения объектов обращения с отходами при создании территориальной схемы размещения;

3) Компактное размещение предприятий и максимальная кооперация со вспомогательными службами, системами инженерного и транспортного обеспечения;

4) Функционально-технологическое зонирование земельного участка согласно дифференцированному размещению зданий и сооружений единого функционального назначения на основе их технологической взаимосвязи;

5) Обязательное озеленение территории согласно установленным нормативным значениям;

Основными объемно-планировочными требованиями являются:

1) Соответствие технологическим требованиям производства, возможной реконструкции или изменения «потоков производства», а также обеспечение непрерывной работы производства;

2) Соответствие санитарно-эпидемиологическим нормам, в том числе требований для пребывания людей на производстве, а также соблюдения правил инсоляции;

3) Соответствие экологическим требованиям, согласно законодательным актам Российской Федерации;

4) Соответствие зонирования цехов, согласно противопожарным нормам Российской Федерации;

5) Материалы, используемые при строительстве объектов обращения с отходами должны обеспечивать их долговечность и экологическую безопасность в соответствии с законодательством Российской Федерации;

Необходимо подчеркнуть, что значительная часть рекомендаций к проектированию представлена в «общем виде», кроме дополнительных рекомендаций по экологическому соответствию. Более того, как упоминалось выше, существующая типология объектов по обращению с отходами не нашла своего отражения в заявленном терминологическом аппарате, а существующие общие строительные правила применяют термин «производственный объект», который относится ко всем отраслям промышленности. Внедрение принципов устойчивого развития в архитектуре объектов обращения с отходами не выявлено. Установлено обязательное требование по экологической безопасности объекта, что не является в полной мере подтверждением соответствия целям устойчивого развития архитектуры, так как понятие «устойчивого развития» базируется не только на экологическом, но и на экономическом и социологическом аспектах [14,15].

Результаты

Согласно полученным данным подтверждается, что целесообразно разработать строительные правила или перечень строительных правил для объектов обращения с отходами, основанных на типологии данных объектов. Это позволит выявить специфику предприятий и сформулировать комплекс необходимых мер для создания архитектуры устойчивого развития данных предприятий.

Необходимо расширить и дополнить терминологический аппарат.

Градостроительные требования должны включать:

– оптимальные численные показатели радиусов доступности того или иного типа объекта обращения с отходами от точки сбора до конечной точки отгрузки с учетом первого и второго «плеча» транспортировки для утверждения территориальной схемы размещения;

– зоны размещения объектов обращения с отходами в городской среде, в соответствии с показателями санитарно-защитных зон (их минимальным и максимальным значением);

– регламенты размещения объектов обращения с отходами относительно дополнительных производств по вторичному использованию сырья, полученного благодаря переработке отходов (созданию промышленных узлов, промышленных кластеров, индустриальных парков) для сокращения «плеча» доступности между предприятиями;

– оптимальные численные показатели площадей участков (их минимизация в зависимости от типа проектируемого объекта) для обеспечения компактности производства;

– оптимальные схемы организации застройки территории в соответствии с типологией проектируемого объекта (смешанная и сплошная застройка территории);

– функциональное зонирование территории с обязательным включением общественной зоны и обеспечения доступности части территории для посещения населением;

– увеличение процента озеленения территории, а также перечень мероприятий по сбору и накоплению осадков (в зависимости от климатической зоны размещения объекта), освещения территории производства и созданию «навигации» внутри производственных павильонов – для гуманизации производственной среды;

Архитектурные требования должны включать:

– возможные комбинации функционального назначения элементов внутри объектов обращения с отходами в зависимости от типологии проектируемого объекта (объект размещения отходов – обезвреживания отходов, объект хранения отходов - объекты обезвреживания отходов, и так далее);

– меры по организации функционально-планировочного зонирования для оптимизации работы производства, созданию комфортной рабочей среды и обеспечению просветительской деятельности среди населения;

– меры по внедрению энергоэффективности и энергосбережения на уровне объемно-планировочных решений для создания полуавтономных и автономных производств;

– рекомендации по использованию устойчивых технологий строительства [15], в том числе строительных материалов [15], а также колористике зданий и сценариях наружного освещения здания.

Выводы

Проведенное исследование подтвердило необходимость разработки и дополнения нормативно-правовой базы Российской Федерации для объектов обращения с отходами, основанных на их типологии. Разработанные автором требования учитывают принципы устойчивого развития архитектуры производственных объектов и не противоречат технологии организации процессов обращения с мусором, а также могут быть расширены и конкретизированы в дальнейшем.

Литература

1. Говорушко С.М., Лазарев С., Петухов В.И., Зелинская Е.В. Обращение с твердыми коммунальными отходами: Россия на фоне мира // Астраханский вестник экологического образования. 2021. № 2 (62). С. 4-31. DOI: 10.36698/2304-5957-2021-2-4-31 EDN: APNGEZ

2. Супранович В.М. Особенности градостроительного размещения существующих объектов мусоросортировки и мусороперерабатки в России // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2023. № 10 С. 68-77. DOI: 10.34031/2071-7318-2023-8-10-68-77 EDN: WFXLII

3. Супранович В. М., Сафронова А. Д. Особенности функционально-планировочной организации вертикальных технопарков // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2024. № 12. С. 71 - 81. DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-12-71-81 EDN: SJEFCZ

4. Супранович В. М., Сафронова А. Д. Тенденции формообразования мусороперерабатывающих объектов. Основные направления и их влияние на архитектуру МПО // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2023. № 3. С. 97 - 110. DOI: 10.34031/2071-7318-2022-8-3-97-110 EDN: JSQUOM

5. Супранович В.М. Архитектура существующих объектов мусоросортировки и мусороперерабатки в России // Перспективы науки. 2023. № 9 (168). - С. 107-111. EDN: IWITUZ.

6. Есаулов Г. В. Устойчивая архитектура - от принципов к стратегии развития // Вестник ТГАСУ. 2014. № 6. С. 9-23. EDN: TBZNDD

7. Табунщиков Ю. А. Основы формирования экологически устойчивой среды обитания человека // Экологически ориентированная архитектура высоких технологий: Пленарные доклады и тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции 24-25 ноября 2022 г., Москва, МАРХИ / Под общ. редакцией академика РААСН Г. В. Есаулова. - Москва : МАРХИ, 2023. С. 15-17. EDN: SPRGKS

8. Рывкин М.Д., Бытовой мусор и мегаполис: проблемы утилизации // Твердые бытовые отходы. 2007. № 5 (11). С. 22-23.

9. Вавилова Т. Я., Коваленков И.О. Актуальные направления архитектурного проектирования объектов обращения с отходами // Вестник

СПБГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2016. №1(22). С. 91-96. DOI: 10.17673/Vestnik.2016.01.15 EDN: VPIHDP

10. Шамаева Т. В. Устойчивое развитие архитектурного облика промышленных объектов на примере зарубежного опыта // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2022. № 12. С. 46 - 61. DOI: 10.34031/2071-7318-2022-7-12-46-61 EDN: NYHSYK

11. Павловский А. А. К вопросу о размещении мусороперерабатывающих объектов на территории крупнейших городов России // Астраханский вестник экологического образования. 2020. № 4 (58). С. 44 - 56. DOI: 10.36698/2304-5957-2020-19-4-44-56 EDN: XGUURW

12. Рожков Р. С. Совершенствование системы мотивации в области сортировки бытовых отходов // Инновации. Наука. Образование. 2020. №17. С. 261-265.

13. Рыжих Ю.С. Проблема утилизации бытовых отходов // Устойчивое развитие науки и образования. 2019. № 10. С. 125-128.

14. Бродач М. М., Шилкин Н. В. Зеленые здания и глобальные цели устойчивого развития // Экологически ориентированная архитектура высоких технологий: Пленарные доклады и тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции 24-25 ноября 2022 г., Москва, МАРХИ / Под общ. редакцией академика РААСН Г. В. Есаулова. - Москва : МАРХИ, 2023. С. 23-28.

15. Чвилев А. Н., Тускаева З. Р. Интеграция устойчивых технологий в процессы строительства // Инновации и инвестиции. 2025. № 3. С. 796 – 798.

Analysis of regulatory documentation for the design of waste management facilities in the context of the sustainable development policy of the Russian Federation

Supranovich V.M.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article examines the current problem of development of the architecture of solid municipal waste management facilities in the Russian Federation.

In accordance with the state-adopted concept of sustainable development of the country, a program for the creation of a system of waste processing and recycling enterprises is being actively developed. However, based on the results of the analysis of existing regulatory documents, it was established that they only regulate the rules for implementing the technological process of production and minimizing its impact on the environment. More complete requirements for the design and construction of these enterprises, their functional planning organization, the introduction of energy-efficient technologies and the design solution are at the development stage. The result of the study is a proposal of additional architectural and urban planning requirements for optimizing the existing and creating relevant regulatory documentation for the design of solid waste management facilities in Russia, taking into account the goals of sustainable development.

The article is published based on the results of the implementation of the grant of scientific and pedagogical staff of SPbGASU 2025 on the topic "Methods of functional planning organization of solid waste management facilities in Russia".

Keywords: industrial architecture, waste management facilities, sustainable development, regulatory documents, Russian Federation.

References

1. Govorushko S., Lazarev S., Petukhov V., Zelinskaya E. An overview of municipal solid waste management: russia on the background of the world. Astrakhan Bulletin of Ecological Education. 2021, No 2 (62) 4-31 p. (rus) DOI: 10.36698/2304-5957-2021-2-4-31 EDN: APNGEZ (rus)
2. Supranovich V.M. Features of urban planning location of existing objects of waste sorting and waste processing in Russia. Bulletin of BSTU named after V.G.Shukhov. 2023. No 10. Pp. 68-77. DOI: 10.34031/2071-7318-2023-8-10-68-77 EDN: WFXLII (rus)
3. Supranovich V. M., Safronova A. D. Features of the functional planning organization of vertical technology parks. Bulletin of BSTU named after V.G.Shukhov. 2024. No 12. Pp. 71 - 81. DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-12-71-81 EDN: SJEFCZ (rus)
4. Supranovich V. M., Safronova A. D. Trends in the formation of waste processing facilities. Main directions and their influence on the architecture of waste processing facilities. Bulletin of BSTU named after V.G.Shukhov. 2023. No 3. Pp. 97 - 110. DOI: 10.34031/2071-7318-2022-8-3-97-110 EDN: JSQUOM (rus)
5. Supranovich V.M. Architecture of existing waste sorting and recycling facilities in Russia. Science Prospects. 2023. No 9 (168). - Pp. 107-111. EDN: IWITUZ (rus)
6. Esaulov G. V. Sustainable architecture - from principles to development strategy. JOURNAL of Construction and Architecture. 2014. No 6. Pp. 9-23. EDN: TBZNDD (rus)
7. Tabunshchikov YU. A. Fundamentals of the formation of an ecologically sustainable human habitat. Ecologically oriented architecture of high technologies: Plenums and thesis of the papers of the Global scientific-practical conference November 24-25, 2022, Moscow, MARHI / Under the general editorship of Academician of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences G. V. Esaulov. - Moscow: MARHI, 2023. Pp. 15-17. EDN: SPRGKS (rus)
8. Rivkin M.D. Household waste and the metropolis: disposal problems. Municipal Solid Waste magazine. 2007. №5 (11). Pp. 22-23 (rus)
9. Vavilova T.Y., Kovalenkov I.O. Current directions of the architectural design of waste management plants // Urban construction and architecture. – 2016, vol. 6, №1, 91-96 p. URL: https://journals.eco-vector.com/2542-0151/article/view/54306/37648 (date of treatment: 20.03.2022).
10. Shamaeva T. V. Sustainable development of the architectural appearance of industrial facilities based on foreign experience. Bulletin of BSTU named after V.G.Shukhov. 2022. No 12. Pp. 46 - 61. DOI: 10.34031/2071-7318-2022-7-12-46-61 EDN: NYHSYK (rus)
11. Pavlovskii A. On the placement of waste processing facilities on the territory of the largest cities of Russia. Astrakhan Bulletin of Ecological Education. 2020, №4(58) 44-56 p. (rus)
12. Rogkov R.S. Improving the system of motivation in the field of sorting household waste. Innovacii. Nauka. Obrazovanie. 2020. No. 17. Pp. 261-265 (rus)
13. Ryzhikh Yu.S. The problem of disposal of domestic waste. Sustainable development of science and education. 2019. №10. Pp. 125-128 (rus)
14. Brodach M. M., SHilkin N. V. Green Buildings and the Global Sustainable Development Goals. Ecologically oriented architecture of high technologies: Plenums and thesis of the papers of the Global scientific-practical conference November 24-25, 2022, Moscow, MARHI / Under the general editorship of Academician of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences G. V. Esaulov. - Moscow: MARHI, 2023. Pp. 23-28. (rus)
15. Chvilev A. N., Tuskaeva Z. R. Integration of sustainable technologies into construction processes // Innovations and Investments. 2025. No. 3. P. 796 – 798.

Совершенствование и внедрение наилучших доступных технологий для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства

Трейман Марина Геннадьевна
доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры менеджмента и права, Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики

В исследовании представлены особенности системой внедрения наилучших доступных технологий в деятельность предприятия водопроводно-канализационного хозяйства. В данном случае рассмотрена схема управления процессами и представлен процессные подход и его соотношение со справочниками наилучших доступных технологий. Использование наилучших доступных технологий позволяет обеспечить экологизацию производственных процессов.
Ключевые слова: наилучшие доступные технологии, процессный подход, управление, предприятие водопроводно-канализационного хозяйства.

В настоящее время предприятия водопроводно-канализационного хозяйства постоянно совершенствуют основные процессы, к которым относятся водоснабжение и водоотведение. Для модернизации оборудования и улучшения качества водоподготовки и очистки необходимо инвестирование и вложение денежных средств в производственные процессы. Все это осуществляется на основе производственной программы предприятия, но внедрение технологий в последние годы стало обусловлено необходимостью применения справочников наилучших доступных технологий и применения наиболее прогрессивных технологических решений [1; 3].

В настоящее время предприятие ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», внедряя системы экологического менеджмента улучшает процессы и ускоряет управление ими в рамках ведения природоохранной деятельности, также обеспечивая город качественной питьевой водой и надлежащей очисткой сточных вод. Использование данных подходов позволило провести экологический аудит и установить относятся ли применяемые технологии к наилучшим доступным технологиям для данного направления деятельности. Для этого было проведено теоретическое и практическое сравнение действующих на предприятии водопроводно-канализационного хозяйства технологических процессов и определения соответствия их критериям наилучших доступных технологий [5].

Отметим, что технологические решения в настоящее время постоянно развиваются и совершенствуются, что позволяет создать комплекс мер и водоохранных технологий и поддержать эколого-экономическую обстановку в регионе на необходимом уровне.

Предприятия водопроводно-канализационного хозяйства осуществляет сброс в Невскую губу, водные ресурсы из которой потом поступает в Финский залив Балтийского моря. Предприятие подписало Конвенцию о защите Балтийского моря, принятую ХЕЛКОМ и его деятельность направлена на экологизацию собственных производственных процессов и защиту водных ресурсов. Основными типам систем канализования является общесплавная канализация и канализация, работающая на прием поверхностных стоков (дождевая канализация). Невская губа относится к водоемам категории «Б». В последние годы в Санкт-Петербурге наблюдается устойчивая тенденция к снижению объёмов водопотребления, связанная с установкой приборов учёта на холодное и горячее водоснабжение и снижением необходимых объемов в связи с экономным потреблением водных ресурсов. В связи с этим очистные сооружения города справляются со своими задачами в полном объеме [7; 9].

Основная схема очистки сточных вод сводятся к следующим этапам очистки (рисунок 1).

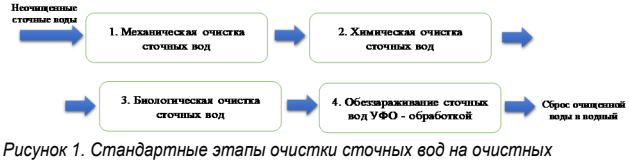


Рисунок 1. Стандартные этапы очистки сточных вод на очистных сооружениях предприятия водопроводно-канализационного хозяйства

Таким образом, сточная вода поступает изначально в системы механической очистки, к которым относятся решётки и песколовки, позволяющие удалять грубодисперсные примеси. Затем сточная вода поступает на химическую очистку в системы фильтрации, где удаляются тяжелые металлы, такие как цинк, алюминий и медь. После чего проходит в аэротенки, где и осуществляется двухступенчатая биологическая очистка сточных вод. После чего удаляются биогенные вещества, такие как азот и фосфор. Далее происходит процесс обеззараживания воды, он осуществляется с использованием ультрафиолетового облучения, что полностью убивает болезнетворные бактерии и обеспечивает высокое качество очистки [2; 11].

Таблица 1

Основные результаты нормирования сбросов сточных вод для предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, мг/л

Наименование	Нормативы по сбросам загрязняющих веществ	Фактические сбросы загрязняющих веществ
Взвешенные вещества	10	46,0
ХПК	80	58,0
БПК5	8	14,0
Азот аммонийный	1,0	13,1
Фосфор фосфатов	0,7	0,9
Азот общий	10,0	20,3
Фосфор общий	0,5	1,0

В данном случае наблюдаются функциональные превышения по азоту и фосфору, а также по взвешенным и другим биогенным вещества, что свидетельствует о том, что очистные сооружения не в полном объеме производят очистку и не справляются с потоком загрязнений [4].

В таблице 2 представлен анализ основных процессов водоотведения и соответствие его справочнику наилучших доступных технологий.

Таблица 2

Анализ технологических процессов водоотведения с точки зрения возможности применения наилучших доступных технологий [6; 8]

Наименование	Применение на предприятии	Номер НДТ
Удаление грубодисперсных примесей из сточных вод	Применяется	4
Отмывка отбросов осадков и песколовок от грубодисперсных взвесей	Применяется	4
Обработка жидких бытовых отходов перед сбросом сточных вод	Не применяется	Нет
Осветление сточных вод для достижения установленных нормативов	Применяется	5
Биологическая очистка сточных вод необходимой мощности для объекта	Применяется	7
Небиологическая очистка в места пребывания персонала предприятия	Не применяется	Нет
Обеззараживание с помощью УФО	Применяется	7
Биолого-химическое удаление фосфора	Не применяется	Нет
Недопущение возникновения застойных зон	Применяется	11
Перекрытие открытых поверхностей очистных сооружений	Не применяется	Нет
Наличие программы контроля за выполнением экологических мероприятий	Применяется	13
Применение осадков сточных вод в качестве удобрения	Не применяется	Нет
Сбор, хранение и очистка осадка сточных вод на территории предприятия и на полигоне	Не применяется	Нет

Выбранная схема частично относится к наилучшим доступным технологиям, в части очистки биогенных загрязнений и основных показателей по взвешенным веществам. При этом предприятие водопроводно-канализационного хозяйства не выполняет в полной мере обязательства, связанные с ХЕЛКОМ. Реализация производственной программы и последующая реконструкция очистных сооружений в части корректировки схем биологической и механической очистки позволит снизить биогенную нагрузку на Финский залив Балтийского моря [10].

Финансирование рассматриваемых мероприятий будет осуществляться и средств региональных органов власти и собственных средств предприятия, что позволит в полном объеме обеспечить финансирование рассматриваемых процессов [12].

Таким образом, необходимо осуществить вложения в реконструкцию очистных сооружений, чтобы достигнуть уровня наилучших доступных технологий и обосновать процессы дальнейшего развития систем водоснабжения и водоотведения.

Литература

1. Ресурсосбережение. Наилучшие доступные технологии. Методология идентификации. - Москва : Стандартинформ, 2011. - 13 с.
2. Тимофеева С. С. Наилучшие доступные технологии. «Зеленые технологии» / Иркутский национальный исследовательский технический университет. - Иркутск: Изд-во Иркутского национального исследовательского технического университета, 2019. - 321 с.
3. Боравский Б. В., Скобелев Д. О. Наилучшие доступные технологии. Аспекты практического применения / Москва: Координационно-Информационный Центр содействия предприятиям стран СНГ в вопросах безопасности химической продукции, 2013. - 217 с.
4. Мясков А. В., Закондырин А. Е. Наилучшие доступные технологии как инструмент экологической промышленной политики: монография / Москва: Интернаука, 2021. - 50 с.
5. Бегак М. В., Гусева Т. В., Боравская Т. В. Наилучшие доступные технологии и комплексные экологические разрешения: перспективы применения в России / Программа сотрудничества ЕС-Россия «Гармонизация экологических стандартов (ГЭС) II». - Москва: ЮрИнфоР-Пресс, 2010. - 218 с.
6. Васенев И. И., Александров Н. А., Андреева И. В. Наилучшие доступные почво- и углерод-сберегающие технологии природопользования, экологического мониторинга и контроля: [монография] / Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева. - Москва: Российский государственный аграрный университет - Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева, 2023. - 239 с.
7. Russo M. V. Environmental management: readings and cases / Michael V. Russo. - 2nd ed. - Los Angeles [etc.]: SAGE, 2008. - 663 с.
8. Пахомова Н. В., Рихтер К., Эндрес А. Экологический менеджмент / СПб.: Питер, 2004. - 348 с.
9. Задереев Е. С. Прикладной экологический менеджмент: принципы и подходы / Федер. агентство по образованию, Краснояр. гос. ун-т. - Красноярск : КрасГУ: Ин-т биофизики СО РАН, 2005. - 111 с.
10. Мочалова Л. А. Экологический менеджмент как инструмент обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия / Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Урал. гос. гор. ун-т». - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. - 455 с.
11. Муравых А. И. Экологический менеджмент: системно-институциональный подход / Рос. акад. гос. службы при Президенте Рос. Федерации. - М.: Изд-во РАГС, 2000. - 199 с.
12. Аркаути В. В., Воротилова О. А. Экологический менеджмент и экологический ESG-аудит в условиях развития «зеленой» экономики: монография / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» (СОГУ), ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» (ВолгГТУ). - Владикавказ: СОГУ им. К. Л. Хетагурова: 2024. - 165 с.

Improvement and implementation of the best available technologies for water supply and sanitation facilities

Treyman M.G.

St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

JEL classification: L61, L74, R53

The study presents the features of the system for implementing the best available technologies in the activities of a water supply and sanitation enterprise. In this case, the process management scheme is considered, and the process approach and its relationship to the best available technologies are presented. The use of the best available technologies allows for the environmentalization of production processes.

Keywords: best available technologies, process approach, management, water supply and sanitation enterprise.

References

1. Resource conservation. The best available technologies. Identification methodology. - Moscow : Standartinform, 2011. - 13 p.
2. Timofeeva S. S. The best available technologies. «Green Technologies» / Irkutsk National Research Technical University. Irkutsk: Publishing House of Irkutsk National Research Technical University, 2019. 321 p.
3. Boravsky B. V., Skobelev D. O. Best Available Technologies. Aspects of Practical Application / Moscow: Coordination and Information Center for Assistance to Enterprises of the CIS Countries in the Field of Chemical Product Safety, 2013. - 217 p.
4. Myaskov A. V., Zakondyrin A. E. Best Available Technologies as a Tool of Environmental Industrial Policy: Monograph / Moscow: Internauka, 2021. - 50 p.
5. Begak M. V., Guseva T. V., Boravskaya T. V. Best Available Technologies and Integrated Environmental Permits: Prospects for Application in Russia / EU-Russia Cooperation Programme "Harmonization of Environmental Standards (HES) II". - Moscow: YurInfoR-Press, 2010. - 218 p.
6. Vasenev I. I., Alexandrov N. A., Andreeva I. V. The Best Available Soil- and Carbon-Saving Technologies for Environmental Management, Monitoring, and Control: [Monograph] / Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev. - Moscow: Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, 2023. - 239 p.
7. Russo M. V. Environmental management: readings and cases / Michael V. Russo. - 2nd ed. - Los Angeles [etc.]: SAGE, 2008. - 663 p.
8. Pakhomova N. V., Richter K., Endres A. Environmental management / St. Petersburg: Peter, 2004. - 348 p.
9. Zadereev E. S. Applied environmental management: principles and approaches / Feder. Agency for Education, Krasnodar State University. Krasnoyarsk : KrasGU: Institute of Biophysics SB RAS, 2005. - 111 p.
10. Mochalova L. A. Environmental management as a tool for ensuring the sustainable development of an industrial enterprise. institution of higher Prof. education «Ural State University of Mountains». - Yekaterinburg: UGGU Publishing House, 2008. - 455 p.
11. Muravykh, A. I. Environmental Management: A Systemic and Institutional Approach / Russian Presidential Academy of Public Administration. - Moscow: RAGS Publishing House, 2000. - 199 p.
12. Arkauti V. V., Vorotilova O. A. Environmental Management and Environmental ESG Audit in the Context of the Green Economy: Monograph / Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «North Ossetian State University named after Kosta Levanovich Khetagurov» (SOGU), Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Technical University» (VolgSTU). - Vladikavkaz: North Ossetian State University named after K. L. Khetagurov: 2024. - 165 p.

Анализ эффективности геотермального теплоснабжения Камчатского края

Уляшева Вера Михайловна
доктор технических наук., профессор, профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительного университета, ulyashevavm@mail.ru,

Мартьянова Анна Юрьевна
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительного университета, marta@spbgasu.ru,

Змеев Гордей Евгеньевич
магистрант кафедры теплогазоснабжения и вентиляции, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительного университета, anshukovaekaterina@gmail.com,

Таурит Вольдемар Робертович
доктор технических наук., профессор, профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительного университета

Создание комфортных условий жизнедеятельности населения в отдаленных регионах Камчатского края, которые являются перспективными с точки зрения развития круглогодичных бальнеологических курортов, является важной задачей в направлении санаторно-оздоровительных программ нашей страны. Наличие геотермальных источников позволяет снизить нагрузки на топливно-энергетическую отрасль, что особенно актуально в связи с интенсивным строительством туристических объектов. Для обоснования перспективных проектных решений схем надежного теплоснабжения выполнен анализ энергоэффективности существующей схемы теплоснабжения, определены потенциальные затраты тепловой энергии для целей теплоснабжения и бальнеологических программ.
Ключевые слова: геотермальные источники, теплоснабжение, бальнеологические программы.

Введение

Изучение потенциальных ресурсов геотермальных источников имеет важное значение как для целей оздоровления населения [1], так и использования возобновляемой энергетики [2]. Учитывая растущий интерес населения не только к санаторно-оздоровительным бальнеологическим, но и к туристическим программам, необходимо развивать инфраструктуру регионов с большими запасами геотермальных ресурсов, к числу которых, несомненно, относится Камчатский край. Несмотря на то, что подобные курорты были известны с 19 века, интенсивное развитие населенных пунктов в окрестностях геотермальных источников началось только с середины 20 века, а современные санатории, СПА-центры, отели и т.д. стали появляться только в настоящее время. Современное строительство требует новых инженерных решений, в том числе с точки зрения инженерных коммуникаций, в частности, систем обеспечения тепловой энергией для отопления и горячего водоснабжения. В таких регионах широко применялись различные схемы теплоснабжения с использованием геотермальных ресурсов [3-5]. Известно, что геотермальная энергия использовалась с середины 60-х годов и для выработки электроэнергии [6], а также для совместной выработки тепловой и электрической энергии [7, 8]. Большой опыт использования геотермальных ресурсов накоплен в других странах [7, 9]. Многие зарубежные и отечественные технические решения основаны на исследованиях геотермального теплоснабжения с применением теплонасосных технологий [9-13].

Для обоснования проектных решений реконструкции систем теплоснабжения в связи с интенсивным развитием туристического и оздоровительного бизнеса в данной статье выполнен анализ существующих и потенциальных объемов выработки и потребления тепловой энергии, а также оценки энергоэффективности источников теплоты.

Методы

Юг Камчатского края известен с 19 века благодаря целебным геотермальным источникам. Крупнейшим бальнеологическим курортом региона считается поселок Паратунка, который в настоящее время пользуется большой популярностью. В связи с интенсивным развитием санаторно-оздоровительного и туристического бизнеса имеет место потребность в строительстве современных жилых домов для местного населения и надежного обеспечения тепловой энергией.

Развитию поселка и сельского поселения (рис.1), обслуживаемому системой теплоснабжения, способствует удобное расположение по отношению к термальным источникам и столице региона - Петропавловску-Камчатскому. Территория характеризуется типично морским климатом, средняя температура января не опускается ниже -8°С, средняя скорость ветра - около 5 м/с. Продолжительность отопительного периода 165 сут., средняя температура 2,6ºС. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления –(-18 ºС).

Анализ выработки и потребления теплоты в настоящее время выполнен на основании статистического анализа теплоснабжающей организации. В качестве теплоносителя в системе теплоснабжения Паратунского сельского поселения применяется термальная вода от Паратунского месторождения термальных вод. Теплоноситель от скважин месторождения по трубопроводам поступает в 31 насосную станции, расположенные на территории поселения, затем по трубопроводам к потребителям. Ресурсы геотермальных источников определены согласно Рекомендациям [14]. Дополнительно в холодный период года для поддержания требуемой температуры теплоносителя вследствие непостоянства температуры термальной воды используется котельная с двумя водогрейными котлами КВР 0,63 и Е 1/9. От магистрального трубопровода вода с температурой 97-40°С, поступает на насосные станции и тепловые пункты. Отработанная термальная вода с температурой 30°С подается в пруды-охладители перед сбросом.

Потенциальные потребности определены, исходя из выработанного плана перспективного развития туристической и санаторно-оздоровительного отрасли.

Рисунок 1. Границы сельского поселения

Результаты расчетов

На рис.2 представлены данные о выработке тепловой энергии с использованием геотермальных источников и котельной для теплоснабжения жилых домов, общественных зданий, санаторно-курортных объектов. Как видно, основным источником являются геотермальные скважины, на долю котельной приходится 2,9%.

На рисунке 3 приведены утвержденные данные запасов термальной воды по максимальному подъему в сутки, тыс. м^3/сутки, по отдельным участкам и скважинам, используемые для целей теплоснабжения. Температура термальной воды находится в диапазоне от 70,4 до 97,6°С, в отдельных скважинах наблюдаются более низкие температуры, до 41,3°С.

Рисунок 2. Выработка тепловой энергии, Гкал/ч

Потребление тепловой энергии составляет около 30Гкал/ч (рис.4) или менее 75% от выработки тепловой энергии в настоящее время, что подтверждает потенциальную возможность системы геотермального теплоснабжения обеспечения тепловой энергией новых объектов как жилого и общественного фонда (рис.5), так и санаторно-курортного и туристического направления. Увеличение потребления тепловой энергии на новый жилой фонд и общественно-деловые объекты представлен на рисунке 6. Ожидается увеличение потребления тепловой энергии к 2030году на 22,5%.

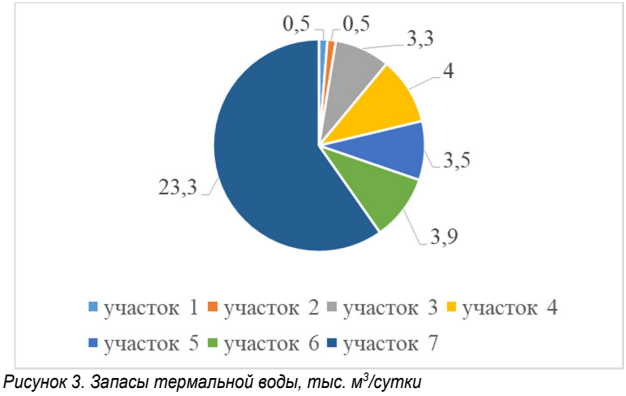


Рисунок 3. Запасы термальной воды, тыс. м^3/сутки

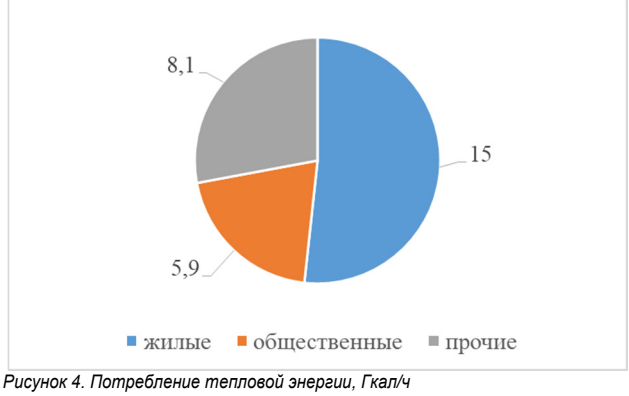


Рисунок 4. Потребление тепловой энергии, Гкал/ч

Рисунок 5. Перспективный план ввода новых объектов

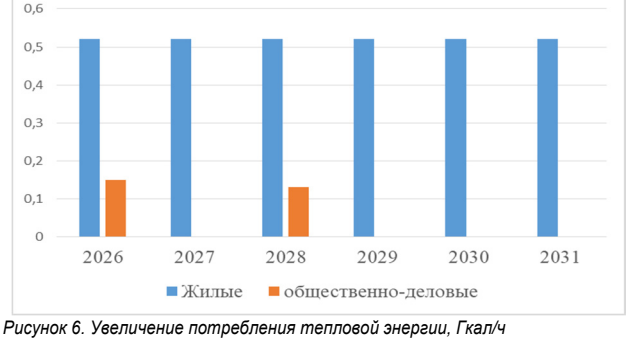


Рисунок 6. Увеличение потребления тепловой энергии, Гкал/ч

Выводы

Развитие региона как туристического и санаторно-оздоровительно центра Камчатского края требует надежного теплоснабжения объектов

обновляемого жилого фонда и общественно-деловых объектов. Выполненный анализ запасов геотермальных источников позволяет обосновать переход на теплоснабжение без использования угольных теплогенерирующих установок для улучшения экологической ситуации в регионе. При выполнении анализа выработки и потребления тепловой энергии с учетом перспективного развития населенных пунктов определено увеличение потребностей на 22,5%, что соответствует полученным данным о тепловом потенциале геотермальных скважин. При разработке проектов теплоснабжения можно рекомендовать применение современных теплонасосных технологий для повышения надежности инженерных коммуникаций.

Литература

1. Bortkevich A.S., Romanova L.M. Comparative Analysis of Russia's Balneological Resorts Competitiveness// European Journal of Economic Studies, 2013, Vol.(4), № 2. – pp. 77-83.
2. Бутузов В.А. Геотермальное теплоснабжение: российские научные и инженерные школы // С.О.К. –2018. –№ 11. – С. 52–61.
3. Бутузов В.А. **Геотермальное теплоснабжение с использованием тепловых насосов. Российский опыт** // Энергосбережение. – 2022. –№ 2. – С. 54–58.
4. Кодылев А. В. Геотермальное теплоснабжение жилых и общественных зданий и сооружений. - Казань: КазГАСУ, 2010. -70с.
5. Котеленко С.В., Сабирова Ю.Р. Геотермальные ресурсы и геотермальные электростанции //Известия ТулГУ. Технические науки. 2019. Вып. 11. – С. 220–225.
6. Stennikov V.A., Batmunkh S., Sokolov P.A. Prospects for the Development of Geothermal Energy Supply // Energy Systems Research, Vol. 4, No. 3, 2021. – p. 27–36.
7. Schlagermann P., Reinicke K.M. Modeling and economic evaluation of deep geothermal heat supply systems using the example of the Wealden near Hannover, Germany // Geothermal Energy. https://doi.org/10.1186/s40517-023-00276-0 (дата обращения: 09.03.2025).
8. Бутузов В. А., Алхасов А. Б., Алиев Р. М., Бадавов Г. Б. Геотермальная энергия в централизованном теплоснабжении России. Опыт Дагестана. // Энергосбережение. –2021. –№ 5. – С. 46–52.
9. Weng Y., Cai W., Wang C. Evaluating the use of BECCS and afforestation under China's carbon-neutral target for 2060 // Applied Energy 2021; 299:117263. URL: https://doi:10.1016/j.apenergy.2021.117263
10. Васильев Г.П., Шилкин Н. В. Использование низкопотенциальной тепловой энергии земли в теплонасосных системах // АВОК. – 2003. – №2. – С. 46–49.
11. Аверьянов В.К., Уляшева В.М., Киборт И.Д. Анализ результатов моделирования одно- и двухконтурного воздушного теплового насоса // Вестник гражданских инженеров. – 2014. – №3 (44). – С. 164–167.
12. Киборт И.Д. Анализ результатов моделирования соотношения основных показателей работы теплонасосной системы утилизации тепловой энергии удаляемого воздуха // Фундаментальные исследования. – 2016. – №9. – С. 213–221.
13. Уляшева В.М., Мартьянова А.Ю., Змеев Г.Е., Таурит В.Р. Совершенствование схем геотермального теплоснабжения в населенных пунктах Камчатского края// Инновации и инвестиции. – 2025. – №4. – С. 578–580.
14. Р 50-605-86-94. Нетрадиционная энергетика. Геотермальная энергетика. Методика определения гидрогеотермальных и парогидротермальных ресурсов. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 28 с.

Analysis of the geothermal heating efficiency in the kamchatka territory

Ulyasheva V.M., Martianova A.Yu., Zmeev G.E., Taurit V.R.
St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

Creating comfortable living conditions for the population in the remote regions of the Kamchatka Territory, which are promising for the development of year-round balneological resorts, is an important task in the direction of our country's sanatorium and health programs. The availability of geothermal sources reduces the burden on the fuel and energy sector, which is particularly relevant due to the intensive construction of tourist facilities. To justify the promising design solutions for reliable heat supply systems, an analysis of the energy efficiency of the existing heat supply system was conducted, and the potential costs of thermal energy for heat supply and balneological programs were determined.

Keywords: geothermal sources, heat supply, balneological programs.

References

1. Bortkevich A.S., Romanova L.M. Comparative Analysis of Russia's Balneological Resorts Competitiveness// European Journal of Economic Studies, 2013, Vol.(4), № 2. – pp. 77-83.
2. Butuzov V.A. Geothermal heat supply: Russian scientific and engineering schools // Plumbing, Heating and Air Conditioning. -2018. – № 11. – pp. 52-61.
3. Butuzov V.A. Geothermal heat supply using heat pumps. The Russian experience // Energy saving. -2022. –No. 2. – pp. 54-58.
4. Kodylev A.V. Geothermal heat supply of residential and public buildings and structures. Kazan: KazGASU, 2010. 70s.
5. Kotelenko S.V., Sabirova Yu.R. Geothermal resources and geothermal power plants //News of TulSU. Technical sciences. 2019. Issue 11. – pp. 220-225.
6. Stennikov V.A., Batmunkh S., Sokolov P.A. Prospects for the Development of Geothermal Energy Supply // Energy Systems Research, Vol. 4, No. 3, 2021. – p. 27–36.
7. Schlagermann P., Reinicke K.M. Modeling and economic evaluation of deep geothermal heat supply systems using the example of the Wealden near Hannover, Germany // Geothermal Energy. https://doi.org/10.1186/s40517-023-00276-0 (дата обращения: 09.03.2025).
8. Butuzov V. A., Alkhasov A. B., Aliev R. M., Badavov G. B. Geothermal energy in centralized heat supply in Russia. Dagestan's experience. // Energy saving. -2021. –No. 5. – pp. 46-52.
9. Weng Y., Cai W., Wang C. Evaluating the use of BECCS and afforestation under China's carbon-neutral target for 2060 // Applied Energy 2021; 299:117263. URL: https://doi:10.1016/j.apenergy.2021.117263
10. Vasiliev G.P., Shilkin N. V. The use of low-potential thermal energy of the earth in heat pump systems // AVOK **(Ventilation, Heating, Air Conditioning, Heat Supply and Building Thermal Physics)**. - 2003. – No. 2. – pp. 46-49.
11. Aver'yanov V.K., Ulyasheva V.M., Kibort I.D. One- and two-circuit air-source heat pumps modeling results analysis // Bulletin of Civil Engineers. – 2014. – №3 (44). – Pp. 164-167.
12. Kibort I.D. Analysis of the results of modeling the ratio of the main performance indicators of the heat pump system for the utilization of thermal energy of the removed air // Fundamental research. – 2016. – No. 9. – pp. 213-221.
13. Ulyasheva V.M., Martyanova A.Yu., Zmeev G.E., Taurit V.R. Improving geothermal heat supply schemes in populated areas of Kamchatka Krai. Innovacii I Investicii. – 2025. – No. 4. – pp. 578-580.
14. Manual 50-605-86-94. Non-traditional energy. Geothermal energy. Methodology for determining hydrogeothermal and steam-hydrothermal resources. – Moscow: Publishing House of Standards, 1996. – 28 p.

Исследование реставрации настенной живописи в храме Кайфа, Гаопин, Шаньси в период правления династии Сун

Фань Вэньси
Аспирант, РГХПу им. С.Г. Строганова, 759183429@qq.com

Настенные росписи храма Кайфа в Гаопине (Шаньси) в эпоху династии Сун являются сокровищами древнекитайского настенного искусства, обладающими глубокой исторической, культурной, художественной и эстетической ценностью. Благодаря детальному изучению и анализу настенных росписей мы стремимся глубоко изучить состояние сохранности, методы консервации, стратегии реставрации и будущие направления реставрации настенных росписей храма Кайфы в Гаопине, Шаньси во времена династии Сун, обеспечить теоретическую основу и практическое руководство для долгосрочного сохранения и наследования настенных росписей, определить многочисленные угрозы, с которыми сталкивается реставрация настенных росписей, и выдвинуть целевые меры и предложения по реставрации.
Ключевые слова: династия Сун; фрески храма Кайхуа

I. Обзор фресок храма Кайфа

Храм Кайхуа расположен на северо-востоке города Гаопин провинции Шаньси, у южного подножия горы Шерри (как показано на рис. 1), был построен во второй год правления Вупина Северной династии Ци (571 г.), а масштабная реконструкция была проведена в годы правления Юань-Ю Северной династии Сун (1086-1094 гг.) с изысканными фресками, а фрески на восточной, западной и северной стенах в зале Даксионгбао общей площадью 88,2 кв. м являются самыми большими и хорошо сохранившимися фресками династии Сун, дошедшими до наших дней в Китае. Это одна из наиболее хорошо сохранившихся сокровищниц фресок династии Сун в Китае. Эти фрески, основанные на буддийских сюжетах, с яркими персонажами, насыщенными цветами, плавными и естественными линиями, представляют собой высокую художественную ценность.

Рисунок 1 Географическое положение храма Гаопин Кайхуа

II. Состояние настенной росписи в храме Кайхуа

Фрески храма Кайфа хоть и сохранились спустя тысячи лет, но есть потенциальные проблемы с защитой. Во-первых, зал Даксионгбао находится в аварийном состоянии, структура здания имеет угрозы безопасности, что ставит под угрозу защиту фресок. Во-вторых, есть грязевой бой фрески производственной структуры суб-поддержка тела, грязевой бой слой, белый порошок слой, пигментный слой из четырех слоев, производственный процесс является сложным, в результате чего существование фрески пигментный слой барабаны, шелушение, шелушение, материал мела и другие вопросы, и чем ниже положение разрушения эрозии тем более серьезным. Исследование показало, что болезнь фресок сосредоточена в слое наземного боя, есть пустые барабаны, отслоение, растрескивание и другие разрушительные повреждения, не своевременный ремонт и укрепление легко могут нанести непоправимый ущерб. В-третьих, прикосновения туристов, фотовспышки и другие человеческие факторы также нанесли ущерб фрескам.

Рис. 2 Текущее состояние настенной росписи пуджи бодхисаттвы Гуань Цзы Цзай на восточной стороне северной стены храма Кайхуа

III. Техническое исследование по реставрации настенных росписей в храме Кайхуа

Настенная живопись храма Кайхуа - ценное культурное наследие китайской нации, обладающее глубокой исторической и художественной ценностью. Однако возраст и изменения окружающей среды сделали ее сохранение сложной задачей. Ученые и эксперты в стране и за рубежом стремятся изучить научные методы консервации.

Мониторинг и контроль окружающей среды, специалисты с датчиками для мониторинга температуры и влажности, света и других параметров храма Махариши, чтобы обеспечить основу для регулирования, для поддержания сохранения подходящей среды. Борьба с загрязнением повреждений, в храме Кайхуа установлены предупреждающие знаки, оборудование для мониторинга, чтобы предотвратить контакт туристов с повреждениями, а также создать механизм регулярной очистки и обслуживания.Ремонт укрепления фрески, специалисты с обратимыми материалами укрепления, сначала пыль, а затем к началу слоя при инъекции укрепляющего вещества, через инъекцию давления и других методов, чтобы укрепить трещины, легко отслаивается выпуклость. Первый этаж ремонтируется путем заполнения затиркой и закрепления цвета после поддержки крыши. В зависимости от степени повреждения корректируются методы ремонта для повышения устойчивости конструкции, чтобы обеспечить гибкость ремонта, обратимость. При обрезке поврежденной части реставраторы используют тонкое мастерство, чтобы восстановить первоначальный вид, насколько это возможно.В условиях развития цифровых технологий, фрески храма Кайхуа для высокоточного сканирования и цифровой обработки, создание цифровых архивов, для сохранения, реставрации поддержки, но и для академических исследований и культурного наследия, чтобы открыть новые пути.

IV. Будущие направления консервации настенных росписей храма Кайхуа

Углубление исследований в области технологии защиты является основным. Продолжайте укреплять технологию защиты фресок, исследования, разработки и инновации, стремится к изучению более научных и эффективных методов защиты и технических средств для повышения научной и эффективной работы по защите. Во-вторых, ключевым моментом является улучшение защиты правовой системы. Создание надежной системы законов и правил для защиты фресок, четкая ответственность и обязанности всех сторон в работе по защите, для долгосрочного сохранения и наследования фресок, чтобы обеспечить надежную правовую гарантию, является обеспечение того, что работа по защите осуществляется в упорядоченном порядке важной частью. Наконец, усиление подготовки талантов и продвижение цифровой защиты является тенденцией. Будет усилена защита настенной живописи, подготовка талантов и формирование команды, повышение профессионализма персонала защиты. В то же время, использование цифровых технологий для всесторонней и глубокой защиты и использования фресок, а также содействие цифровому распространению и популяризации фресок, чтобы больше людей могли понять и оценить это ценное культурное наследие.

Заключение

Настенная живопись храма Кайфа династии Сун в Гаопине, провинция Шаньси, является важным представителем древнекитайского искусства настенной живописи, имеющим глубокую историческую, культурную и художественную ценность. Настенная живопись отличается изысканной техникой, на ней изображено множество буддийских историй и сцен светской жизни, что является важным вещественным материалом для изучения различных аспектов эпохи династии Сун.

Полевые исследования показали, что фрески храма Кайхуа под воздействием природных (перепады температуры и влажности, световая эрозия, оседание стен) и антропогенных (ранний неправильный ремонт, воздействие посетителей на перепады температуры и влажности и риск прикосновения) факторов представляют угрозу. Для этого предлагаются следующие меры защиты: контроль окружающей среды, установка оборудования для мониторинга и контроля температуры и влажности, контроль света; методы реставрации в сочетании с традиционными и современными технологиями, обучение персонала; управление посещением, ограничение потока, создание защитных сооружений, чтобы уменьшить воздействие человечества!

Литература

1. Гао Тяньюй. Исследование светскости настенных росписей храмов и монастырей в Шаньси в период правления династии Сун [D]. Юньнаньский университет, 2023.

2. JIANG Ziying. Исследование эстетических характеристик костюмов персонажей настенной росписи «Цинлян Ту» в храме Кайфа, Гаопин, Шаньси [D]. China Academy of Art,2023.000501.

3. Han Dai Bo. Локализационные характеристики искусства настенной живописи в храме Кайхуа в эпоху династии Сун [J]. Китайская живопись и каллиграфия, 2022, (12):26-29.

A Study on the Restoration of Wall Paintings in Kaifa Temple, Gaoping, Shanxi, during the Song Dynasty

Fan Wenxi
RGXPy them. SG. Cтроranova

JEL classification: L61, L74, R53

The Song Dynasty murals of Kaifa Temple in Gaoping, Shanxi, are treasures of ancient Chinese mural art, possessing profound historical, cultural, artistic, and aesthetic value. Through a detailed study and analysis of the murals, we aim to thoroughly understand the state of preservation, conservation methods, restoration strategies, and future directions for the restoration of the Song Dynasty murals of Kaifa Temple in Gaoping, Shanxi. This study aims to provide a theoretical basis and practical guidance for the long-term conservation and preservation of the murals, identify the numerous threats facing mural restoration, and propose targeted measures and restoration proposals.

Keywords: Song Dynasty; Kaihua Temple murals

References

1. Gao Tianyu. A Study on the Secularity of Mural Paintings in Temples and Monasteries in Shanxi during the Song Dynasty [D]. Yunnan University, 2023.
2. JIANG Ziying. A Study on the Aesthetic Characteristics of the Costumes of the Characters in the Qingliang Tu Mural Painting in Kaifa Temple, Gaoping, Shanxi [D]. China Academy of Art, 2023.000501.
3. Han Dai Bo. Localization Characteristics of Mural Art in Kaihua Temple in the Song Dynasty [J]. Chinese Painting and Calligraphy, 2022, (12):26-29.

Сравнение традиционных и современных школ и поиск улучшения школьной среды в Афганистане

Хашими Сайед Вахидулла
аспирант, инженерная академия, кафедра архитектуры, реставрации и дизайна, Российский Университет Дружбы Народов им. Патриса Лумумбы, s.wahidullah1@gmail.com

Эта статья посредством сравнительного анализа рассматривает эволюцию архитектуры и концепций школ, а также их взаимосвязь в классический и современный периоды в Афганистане. Опираясь на устойчивые традиционные архитектурные принципы проектирования исламских школ, она предлагает создание среды, соответствующей физическим и духовным потребностям в учебных заведениях.
Метод исследования использованный в статье является описательно-аналитическим и проводится на основе изучения литературных источников с целью выявления устойчивых социальных компонентов в этих школах для их применения в современных учебных заведениях. В данном исследовании после оценки традиционных школ выделяются такие факторы как гибкость пространства, центральный двор с природными элементами, кольцевое расположение учебных классов, подходящая атмосфера для дискуссий а также процесс трансформации взаимосвязи внутреннего и внешнего пространства. Эти элементы могут быть использованы при проектировании новых школ для всестороннего повышения качества среды в современных учебных заведениях.
Ключевые слова: образовательное пространство, традиционные школы, современные школы, школьная среда, исламская архитектура, учебные заведения, традиция, функциональность, ландшафт, общество.

Введение

Одной из важнейших потребностей любого общества является образование, которое играет ключевую роль в эволюции человечества. Одним из важных образовательных пространств являются школы, они являются неотъемлемой частью любого района и их основными пользователями обычно являются местные жители. Гибкое проектирование школ основанное на знании местных преимуществ и недостатков при помощи и сотрудничестве местных жителей, может постепенно значительно улучшить качество их жизни и в итоге усилить их привязанность к своему району.

Важность проектирования образовательных пространств для повышения качества обучения и образования сегодня общеизвестна. В последние годы многие исследователи изучали влияние архитектурного образовательных сред на процесс обучения, развитие детей и их воспитание. Понимание того, как функционирует эффективная образовательная среда, крайне необходимо для проектирования архитектурного пространства.

Среди современных исследований в области проектирования образовательных пространств можно отметить работу Наира и Филдинга, в которой они предлагают принципы проектирования учебных заведений. В предложенных ими моделях подчеркивается необходимость взаимосвязи между внутренним и внешним пространством, а также важность видов изнутри и снаружи как ключевых факторов при проектировании образовательных сред [2].

На основании указанных источников исторический процесс архитектурных изменений школ в Афганистане как и других архитектурных объектов можно разделить на две основные эпохи:

1. Эпоха традиционной архитектуры (668–1900 гг.)
2. Эпоха современной архитектуры (1900–2025 гг.)

В первую эпоху пространства обладали взаимосвязанной идентичностью, высоким качеством и устойчивыми ценностями. Большинство из них были устроены так, что помимо семинаристов ими могли пользоваться все жители что укрепляло связь между этими двумя частями общества. Существование таких пространств демонстрирует взаимосвязь школы и города, а их расположение отражает природу этой связи. Однако в современную эпоху с отходом от старых архитектурных ценностей мы наблюдаем безликую, подражательную архитектуру, порожденную поспешностью, функционализмом и отсутствием связи с традициями и социальными убеждениями Афганского [8,9].

Таким образом если традиционные школы благодаря своим уникальным особенностям считались элементами идентичности и культуры городов, а также при сохранении единства принципов и преобразовании среды обладали значительным разнообразием и строились с учетом местных условий то современные школы игнорируя образовательные возможности открытых пространств сосредоточены на развлечениях и отдыхе. Они представляют собой небольшие по площади пространства, вписанные в стандарты городского ландшафта, покрытые асфальтом и обладающие ограниченным набором элементов для игр и физической активности.

Исходя из этого суждения, данное исследование в стремлении повысить качество проектирования образовательных пространств, опираясь на устойчивые модели традиционных исламских школ, ставит целью создание сред отвечающих физическим и духовным потребностям учащихся.

Традиционные школы

После становления исламского государства мечети стали одной из первых образовательных сред где преподавались науки и исламское право. До появления современного определения школ помимо образовательных и религиозных функций в них часто происходили политико-социальные роли и события.

С начала VII и на протяжении VIII века в образовательной системе Афганистана произошли преобразования. Архитектура мечетей отошла от простых форм в них стали строить учебные помещения и комнаты для

проживания студентов. С тех пор и вплоть до появления самостоятельных школ обучение годами проводилось в мечетях, а сами школы располагались внутри них.

Использование мечетей в качестве образовательной среды было обусловлено не только религиозной природой, но и их важной ролью как опоры исламских городов что делало их ценными для образовательных целей [3].

В целом, в первые века ислама мечети были центром социальной активности и выполняли три основные функции. Во-первых, они служили местом индивидуального и коллективного поклонения. Во-вторых, мечети были образовательными центрами. В-третьих, они являлись ядром политической и общественной жизни. Таким образом, мечети были основой городов. Однако среди этого многообразия функций наиболее подчеркивалась и поощрялась именно их образовательная роль.

Объединение этих двух функций (школа и мечеть) в одном здании заставило архитекторов вносить изменения в традиционные архитектурные решения, комбинируя различные аспекты двух структур, иногда взаимодополняющих, что само по себе стало способом проектирования пространств и их функционального сочетания.

Рис.1.Мечеть и медресе Ансар Герат

Объединение функций школы с другой важной функцией в городах и преобразование школьной среды в городскую площадь для собраний людей с целью достижения социальных целей. Постепенно, с развитием и эволюцией религиозных наук, удлинением процесса обучения и необходимостью проживания студентов религиозных учебных заведений, возникла потребность в создании школ. Эти школы располагались рядом с мечетями, базарами, жилыми районами, а иногда и на площадях. Экономическое и социальное положение базара и людей, работающих на нём, которое основывалось на экономической инфраструктуре торгово-производственных городов, а также их связь с социальными и религиозными центрами, особенно с мечетями, стали причиной того, что религиозные школы смогли занять своё место в базарной среде. Размещение школ на базарах чаще всего было связано с их близостью к мечетям и городским центрам. С этого времени обучение стало проводиться в школах. Школы располагались рядом с мечетями и служили не только для студентов, но и для всего общества, предоставляя широкий спектр услуг и активностей для людей [6,10].

Более того, наличие множества общих пространств укрепляло связь между этими двумя средами. Развитие системы образования в этот период сопровождалось относительной эволюцией школ. Хотя архитектурных творений и инноваций было не так много, лучшим образцом такой архитектуры можно считать школу (Хабибя Кабул) первая современная школа появилась в стране в1903 году, во время правления амира Хабибуллы хана, в Кабуле была открыта первая начальная школа в новом стиле, получившая название Хабибия. Именно в это время возникли представления о возведении школы как о самостоятельном виде общественного здания.

Современные школы

С начала XX века, в результате ряда внутренних и международных преобразований, Афганистан пережил глубокие политико-социальные изменения. Наиболее устойчивым аспектом этих изменений стал культурный аспект, который в итоге привел к отказу от традиционной архитектуры.

Реформы в жизни людей в современную эпоху затронули все социальные институты включая систему образования. Результатом этого процесса стало отдаление от традиционных моделей и усиление ориентации на западные культурные образцы, такие как внедрение современной системы образования. современные тенденции повлиявшие на архитектуру и образование создали предпосылки для появления современных школ.

В начале XX века сложились благоприятные условия, и в итоге началась новая эпоха в образовании. Новая система образования имела две ключевые особенности отличавшие её от традиционной:

1-Отход от традиционных основ

2-Ориентация на Западную архитектуру

Школьные здания традиционного образца были полностью отвергнуты, и появились новые школы с западной архитектурой. В результате сформировалось новое понимание образовательной среды и её физических характеристик, а проектирование школ стало основываться на новых принципах.

Важнейшим изменением в истории строительства школ в Афганистане стала замена центральных дворов коридорами в школах прошлого века. Эти преобразования фактически положили конец традиционным моделям школ и ознаменовали начало нового подхода к их проектированию. Данная реформа привела к исчезновению таких концепций, как субъективизм, центральный двор и традиционная иерархия в организации школьного пространства.

Дело в том, что в ходе исторических и культурных преобразований, которые привели к трансформации архитектуры школ и отходу от традиционных ценностей, не было осознанного осмысления необходимости создания конструктивной образовательной среды. В рамках этой идеологии физическое пространство новой системы образования не отличается от контейнера для неодушевленных предметов, и в нем нет места динамическим процессам [3,8].

Хотя была задача разработки качественных проектов, учитывающих потребности учащихся и адаптирующих учебную среду к новым методам обучения и образовательным технологиям, многие построенные им школы игнорировали климатические особенности и архитектурный стиль региона. Большинство школ, возведенных в разных городах с различными климатическими условиями и потребностями, имеют одинаковую физическую структуру.

Рис.1. Современная школа Хабибя Кабул

Пространства внутри школ лишены индивидуальности, важность придается только классам, поскольку именно в них происходит обучение, а дворам школ практически не придаётся значение. Нет существенных различий между проектами государственных и частных школ, школ для детей с ограниченными возможностями или новых сельских школ. Все они следуют одной и той же классно-ориентированной модели. Эта модель «ячеек и звонков» является распространенным способом контроля над детьми: коридоры обеспечивают максимальный надзор со стороны взрослых. Ученикам, выходящим из классов, некуда идти, поскольку двор и все здание легко контролируются. В школах отсутствуют такие пространства, как полуоткрытые балконы в старых учебных заведениях. Все образовательные активности происходят только в классах, научных лабораториях и спортивных залах.

Архитектура здания отличается от традиционных школ, что означает, что оно скорее имеет прямоугольную форму, в этот период интровертность менее приветствуется и новые структуры стремятся быть более экстравертными, в результате чего центральные дворы заменяются линейными структурами.

Результат

Принципы которые можно извлечь из традиционных школ

Цель изучения традиционных школ выявление устойчивых архитектурных принципов которые могут улучшить проектирование современных образовательных пространств. Исследуя архитектуру исламских школ, мы можем определить их преимущества и адаптировать успешные модели в соответствии с современными потребностями и методами проектирования. Выявление архитектурных закономерностей исламских школ позволяет современной архитектуре гармонично сочетаться с традиционными формами, что способствует созданию более качественных проектов современных учебных заведений.

Однако в прошлом исламская система образования в основном строилась на взаимодействии учителя и ученика и была сосредоточена на таких видах деятельности, как дискуссии и проповеди. Поэтому разнообразие активностей и поведенческих моделей в школах было ограниченным.

1.Гибкость

Изменения в функционале школ в исламскую эпоху, а также сочетание образовательной среды с религиозными, политическими и социальными аспектами свидетельствуют о том, что гибкость была неотъемлемой частью структуры и функций школ на протяжении всей истории.

Архитектура традиционных школ демонстрирует, что объединение жилых и учебных пространств, совместное проживание учеников, наличие мечетей внутри школ и использование их пространств в образовательных целях придавали школьной среде живость и динамику [4].

Первоначально основной функцией исламских школ были проповеди и дискуссии, поэтому колонны, скамьи и айваны (крытые галереи) идеально подходили для создания кругов обсуждения. В традиционных школах также прослеживается эволюция полуоткрытых пространств, которые в зависимости от сезона использовались для обучения, а при необходимости соединялись с внутренним двором так же, как айваны.

Современные школы напротив обладают лишь минимальной связью с открытыми пространствами, не расширяемы и негибки. Открытые зоны в современных учебных заведениях не выполняют конструктивной образовательной функции. В современную эпоху школьные проекты состоят из рядов стандартных классов, монотонной планировки, линейного расположения окон и парт, а также жестко регламентированного метода преподавания, основанного на пассивном восприятии учеников. Фактически открытые пространства в таких школах это лишь зоны. Поскольку движение и активность здесь бесцельны, они не несут образовательной ценности.

2.Центральный двор

Центральный двор был ключевым элементом в большинстве исламских городов. Традиционные школы демонстрируют активное использование внутренних дворов в образовательном процессе [1]. В таких школах двор играл фундаментальную роль в организации пространства и формировании поведения учеников, создавая садовое разнообразие благодаря бассейнам, деревьям и цветникам.

Однако в современную эпоху дворы были заменены коридорами. Это изменение ознаменовало конец традиционной школьной архитектуры и начало новой эры проектирования, ставшей стандартом в стране. Фактически это привело к исчезновению, центрального двора и традиционной иерархии пространств.

Двор в современных школах в отличие от традиционных не предназначен для создания счастливого и духовного пространства для учащихся и определяется лишь как открытое физическое пространство. Таким образом в отличие от традиционных школ где двор был окружён зданием, в современных школах главное здание окружено прилегающими дворами. Это преобразование по сути организует пустые и заполненные пространства что хорошо заметно в современных школах.

Новая дисциплина полагает что классическое образование в основном происходило внутри здания, а открытые и полуоткрытые пространства не играли в нём важной роли. Для такой функции внутренний коридор, как связующее звено между помещениями кажется более логичным, чем внешний двор и такой подход регулярно повторяется при проектировании современных школ [1].

3. Кольцевое расположение классов

Традиционная система, при которой ученики сидели в кругу основана на процессе обсуждения. Обсуждение рассматривает образование как процесс, базирующийся на взаимодействии людей, что упрощая обучение способствует лучшему усвоению навыков и передаче знаний. Поскольку дворы и галереи в традиционных школах предоставляли подходящие и разнообразные пространства для собраний, возможность вести дискуссии и поощрять командную работу играла важную образовательную роль. Этот метод преподавания в отличие от современного ориентированного на учителя основывался на активности учеников и коллективной работе. Можно сказать что одним из ключевых факторов успеха в обучении был именно этот метод, называемый «Круг». Причины его использования включали: физические ограничения образовательного пространства, символический характер круга как формы, а также акцент на многогранных и групповых дискуссиях [5].

4. Процесс трансформации связи внутреннего и внешнего пространства

В прошлом большинство школ строилось по образцу центрального двора, окруженного двухэтажными галереями, за которыми располагались комнаты учащихся. Четыре полуоткрытых айвана с высокими арками по сторонам двора использовались для собраний, выступлений и дискуссий. Такая планировка создавала спокойную атмосферу для преподавания и учебы, а также обеспечивала гармоничную связь между закрытыми помещениями и двором через полуоткрытые пространства [6].

Во никоторых времена взаимодействие открытых и полуоткрытых пространств в школах способствовало эффективной связи образования с природой. Галереи и террасы перед классами играли ключевую роль в формировании этой связи, обеспечивая доступ к открытому пространству, создавая гибкость и возможности для социальных взаимодействий. Эти взаимодействия, гармонирующие с восточной культурой, служили инструментом передачи культурных ценностей.

В современную эпоху акцент в проектировании школ сместился в сторону пустых пространств, сегодня во многих школах есть двор, но он не несет образовательной функции и не является частью учебных помещений. Фактически школьный двор превратился лишь в место для отдыха в то время как основное обучение происходит в классах.

Обсуждение и заключение

Основная проблема современных школ заключается в отсутствии качественного пространственного решения в их архитектуре и замене традиционных элементов на другие. Это означает, что в современной школьной архитектуре отсутствуют те качества, которые присущи традиционным школам, а вместо них используются иные элементы. В настоящее время система образования в нашей стране в основном реализуется в закрытых помещениях, и как следствие обучение происходит в ограниченном пространстве. Такая определенность в исторических традициях образовательной среды встречается редко.

Архитектура современных школ состоит из прямых линейных и монотонной планировки классов, однообразные окон на фасадах, прямых и монотонных рядов парт в классах, а также комбинации параллельных линий, формирующих образ серии прямых между которыми приходится перемещаться. Это создает пространство которое не только непривлекательно и неинтересно для детей, но и угнетает их. По сути линейные

ряды противоречат эмоциональному состоянию учащихся. В традиционных классах где парты учеников были расставлены упорядоченно друг напротив друга, а учительский стол располагался перед классом внимание всех было сосредоточено на учителе а взаимодействие между учениками ограничивалось. Такая дисциплина и организация хотя и могут быть полезны при объяснении материала учителем лишают учащихся возможности учиться друг у друга и работать в команде [7].

Используемая сегодня модель образовательной среды для школьных зданий не имеет преимуществ или прогресса по сравнению с первыми опытными образцами прошлого века. Следовательно, современная архитектура наших школ так же далека от истоков и традиционных ценностей, как и от творческого и прогрессивного понимания образовательной среды. До появления этих стилей архитектура и система образования были настолько развиты, что их можно считать наиболее полной и последовательной концепцией общего образования в Афганистане [1,8].

К сожалению в большинстве школьных зданий не учитываются потребности пользователей. Это упущение негативно сказывается на учащихся и нарушает процесс их роста и обучения. Если планировка школы будет основана на потребностях учеников будут созданы условия для индивидуального и коллективного обучения. С другой стороны проектирование качественных школ должно основываться на устойчивой архитектуре. Поскольку связь между традиционной и современной архитектурой практически утрачена крайне важно, возродив принципы исламской архитектуры и используя их в проектах вдохнуть новую жизнь в традиции устойчивого зодчества. Таким образом применение элементов архитектуры традиционных школ в сочетании с современными образовательными подходами к возможностям природной среды может способствовать улучшению этих пространств для различных образовательных целей детей.

Литература

1. Сами Азар.А. Концепция и функция открытого пространства в открытых и традиционных школах. // Soffeh, (2000), №10(31),С 104–111.
2. ДеГрегори.А. Образовательная среда: переосмысление дискурса о школьной архитектуре. // магистерская работа, Технологический институт Нью-Джерси, Нью-Джерси,2007, С 23–26.
3. Сами Азар, А.История изменений школы в Иране. // Организация реконструкции, развития и оснащения школ. Тегеран, 1997, С 10–22.
4. Язданфар. А, Ханмохаммади. М. А., и Дарвиш, М. Удовлетворение психологических потребностей человека в образовательных пространствах с использованием уроков традиционных школ. // Исследования в исламской архитектуре, (2014), №1(4), С 47–59.
5. Хосровджерди.Н, МокрамДуст. Х, и Зохи. Э. Размышления о дизайне алфавита в пространствах начального образования. (2012), С 6–14
6. Аземати.Х. Р. Аминифар.З, & Пурбагер. С. Пространственная планировка новых школ на основе принципов исламских учебных заведений для улучшения обучения учащихся. // Нақшежахан, Основные исследования и новые технологии в архитектуре и планировании, (2016), № 6(2), С 16–23.
7. Зейнали Дехшири. А. Красивая школа, Магистерская работа по начальному образованию. // Университет Алламе Табатабаи, Тегеран 2010,С 18–30.
8. Наджими Абдул Васай. "Архитектурное образование в Афганистане: эволюция, вызовы и возможности".// ArchNet-IJAR,2012, № 6(2) С 18–30.
9. Гаффари. А. Принципы и основы образовательного пространства. // Реконструкция и оснащение школ, Тегеран 1998, С 5–9.
10. Гасеми К, Хамзенежад М. и Мешкини А. Пригодность для жизни иранских и исламских городов с учетом природы традиционных видов землепользования в городе и правил их размещения. // Habitat International, 2019,№ 90, С 4–13.

Comparing traditional and modern schools and seeking to improve the school environment in Afghanistan

Hashimi S.V.

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

JEL classification: L61, L74, R53

This article, through a comparative analysis, examines the evolution of school architecture and concepts, as well as their interrelationships, during the classical and modern periods in Afghanistan. Drawing on the enduring traditional architectural principles of Islamic school design, it proposes the creation of an environment that meets the physical and spiritual needs of educational institutions.

The research method used in this article is descriptive and analytical, based on a review of literary sources, with the goal of identifying sustainable social components in these schools for application in modern educational institutions. After evaluating traditional schools, this study identifies factors such as spatial flexibility, a central courtyard with natural elements, a circular classroom layout, a suitable atmosphere for discussion, and a process of transforming the relationship between indoor and outdoor spaces. These elements can be used in the design of new schools to comprehensively improve the quality of the environment in modern educational institutions.

Keywords: educational space, traditional schools, modern schools, school environment, Islamic architecture, educational institutions, tradition, functionality, landscape, society.

References

1. Sami Azar. A. The Concept and Function of Open Space in Open and Traditional Schools. Soffeh, (2000), no. 10 (31), pp. 104–111.
2. DeGregori. A. Educational Environment: Rethinking the Discourse on School Architecture. Master's Thesis, New Jersey Institute of Technology, New Jersey, 2007, pp. 23–26.
3. Sami Azar. A. The History of School Changes in Iran. School Reconstruction, Development, and Equipping Organization. Tehran, 1997, pp. 10–22.
4. Yazdanfar. A., Khanmohammadi. M. A., and Darvish. Meet Human Psychological Needs in Educational Spaces Using Traditional School Lessons. // Research in Islamic Architecture, (2014), №1(4), pp. 47-59.
5. Khosrowjerdi.N, MokramDoust.H, and Zohi.E. Reflections on the Design of the Alphabet in Primary Education Spaces. (2012), pp. 6-14
6. Azemati.H., R. Aminifar.Z, & Purbager.S. Spatial Planning of New Schools Based on the Principles of Islamic Educational Institutions to Improve Student Learning. // Naqshejahan, Basic Research and New Technologies in Architecture and Planning, (2016), №6(2), pp. 16-23.
7. Zeynali Dehshiri.A. Beautiful School, Master's Thesis on Primary Education. // Allameh Tabatabaei University, Tehran 2010, pp. 18-30.
8. Najimi Abdul Wasai. "Architectural Education in Afghanistan: Evolution, Challenges and Opportunities".// ArchNet-IJAR, 2012, No. 6(2), pp. 18–30.
9. Ghaffari, A. Principles and Foundations of Educational Space. // Reconstruction and Equipping of Schools, Tehran, 1998, pp. 5–9.
10. Ghasemi, K., Hamzenezhad, M., and Meshkini, A. Livability of Iranian and Islamic Cities, Considering the Nature of Traditional Urban Land Uses and Their Placement Rules. // Habitat International, 2019, No. 90, pp. 4–13.

INNOVACII i INVESTICII
№9 2025
научно-аналитический журнал
ISSN 2307-180X
ИННОВАЦИИ и ИНВЕСТИЦИИ

INNOVATION MANAGEMENT

A Conceptual Model of State Support for Entrepreneurship Development as a Sustainability Factor Based on Digital Transformation in the North Caucasus Federal District. Abaev K. G. 6
The Impact of Interest Rates on the Profitability of Public Innovative Companies. Bobkov G. A. 11
The Mechanism for Transforming the Results of Innovative Activity into the Technological Process of a Gold Mining Company. K. Brajesh 16
Methods for Analyzing and Assessing Promising R&D Areas. Grishkin S. V. 20
Innovation as the Foundation for Improving the Performance and Competitiveness of Higher Education Institutions. M. N. Dadashev 24
The Innovation Environment and Innovation Infrastructure in the Context of Digital Transformation: Theoretical Approaches to Research. E. V. Denisenko 28
Innovative Methods for Measuring Form Defects. K. V. Epifantsev 31
The Transition of Economic Sectors to a New Development Model: An Innovative Approach. Zhura, S.E., Kalininsky, O.I., Kovalenko, M.A. 35
A Study of the Competitive Environment in the Semiconductor Innovation Market. Kalinina, O.V., Trykov, A.V., Shaban, A.P., Vilken, V.V. 40
Volleyball in the Digital Environment: Web Services and Platforms for Innovative Learning. Krasilnikov, A.A., Kolokolova, I.V., Kolokolov, D.I. 45
Main Directions of Innovative Development in the Oil and Gas Sector of the Russian Economy. Kutlumbetov, V.V. 50
Management of Innovative Educational Projects and Programs: Problems and Solutions. Lesovaya, S.L. 54
Adaptation of the Concept of "Sustainability" to the Enterprise Innovation System. Martynova, Yu.A. 58
Innovative Development of Oil and Gas Corporations: A Summary of Theoretical Aspects and Approaches. Pichugin, Z.A., Salimyanova, I.G. 61
Managing Innovation Projects in Startups: Adapting to High Uncertainty. Soldatov, A.O., Korobaynikova, S.V. 66
Strategy for Improving Enterprise Production Processes through the Implementation of New Inventions. Yudin, M.Yu. 69
Development of Artificial Intelligence Technologies: A Comparative Analysis of Global Experience and Russia's Prospects. Yakhyaev, D.B., Ivanova, I.A. 72

INVESTMENT MANAGEMENT

The Impact of Mineral Resources Enterprise Potential on Investment Attractiveness Multipliers. Volkov, I.V., Semenova, T.Yu., Martinez, Santoyo, Juan Yair. 75
Conceptual Foundations for Analysis and Assessment of Investment Security in Industrial Sectors. Abdikeev, N.M., Ivanyuk, V.A. 79

ECONOMIC THEORY

Multidimensional Assessment of Socioeconomic Inequality: A Comparison of Ihdi-Loss and Gini. Zalilov, A.I. 82
Characteristic Features of Economic and Institutional Development in the Context of the Transition to the Sixth Economic Order. Shirganov, A.V. 85

GLOBAL ECONOMY

The Arctic as a Strategic Resource Region: Opportunities and Limits for Energy Infrastructure Development. Polaeva, G.B., Ghaith, M.A. 89
Integration of Artificial Intelligence into Government Structures in the UAE: Legal Framework and Economic Benefits. Tsyplakova, A.D., El-Sayed, A.H. 93
The Problem of Pension Provision for Platform Workers: The Case of Taxi Drivers in Sweden. Alqasem, S.I. 97
Human Resource Management in Small and Medium-Sized Enterprises in Syria in the Context of Socioeconomic Transformation 2024–2025. Bu Ali Muhsen 100
Foreign Direct Investment as a Factor in Sustainable Economic Growth in Uzbekistan: Structural Analysis and Institutional Prospects. Ivanov-Chakubash D.A. 104
Organizational and Economic Mechanism for Managing the Foreign Economic Potential of Special Zones. Karachev I.A. 109
The Role of Open Innovation and the Process Approach as Nonlinear Technological Management Tools in the Sustainable Integration of Renewable Energy Sources into the Strategies of International Oil and Gas Companies. Lyubomirova P.V. 113
International Tax Relations between Russia and the BRICS Member States. Ruban-Lazareva N.V. 120
Methodology for Assessing the Structural Innovation Capacity of National Economies Based on the Digital Intensity of Industries and Patent Activity. Sokolova M.V. 123
The Turkish Divide of the World: Who Will Win in the Current Geopolitical Agenda? Kharlanov A.S., Molchanov I.A. 127
State Support for Talent as a Factor in Achieving China's Technological Sovereignty. Hu Mengqi 130
The Effectiveness of China's Public Policy Mechanisms in Renewable Energy. Hu Yu 134
Accounting for the Joint Effects of Monetary, Macroprudential, and Fiscal Policies in Macroeconomic Forecasting Models. Yakovlev N.D. 138

MANAGEMENT THEORY. MANAGEMENT

A Study of the Impact of Ad Blockers on Modern Marketing Strategies. Veselov S.O. 144
Typology of Modern Entrepreneurship: Management Models and Practices. Omarov E.Z. 148
Building an Enterprise Management System Based on Data. Bolotova N.Ya., Chernysheva N.D. 153
Modeling the competitive interaction of two fitness clubs under uncertainty. Vlasov D.A., Karasev P.A., Sinchukov A.V. 157
Components of the management system of organizations in the field of technological sports: structural analysis. Galkin A.I. 163
Project management in the structure of educational institutions Organizations in the Context of Digital Transformation. Kovalev S. Yu. 167
A Current Business Model as a Factor in Startup Development. Elina O. A., Prokhorova A. A., Alikhanova K. M. 171
Digitalization of the Industrial Sector as a Strategic Resource for Industrial Management in Russia. Alferov V. N., Zhang Zhicheng, Vaslavskaya I. Yu. 176
Development of Inclusive Teacher Competence in the Context of Advanced Training. Korotovskikh T. V., Bobrova A. A., Niyazova A. A. 180
Gender Analysis of Career Growth and Management in the Financial Sector in Transition Economies. Tabisheva T. 184
Virtual Markets in the Marketing Coordinate System. Azaryan E. M., Melentyeva O. V. 187
Tools for Improving the Efficiency of the Production System at a Mechanical Engineering Enterprise. Aleksina A.S., Levchenko R.Yu., Shchekin S.S. 190
Various Methods for Implementing a Corporate Project Management System. Baranov D.M., Drondin A.L. 193
Methodology for Assessing the Management Effectiveness of Scientific and Industrial Cooperation. Burkina T.A. 196
Independent Directors as a Factor in Corporate Governance Effectiveness. Velizhansky M.I. 200
Scenario Analysis of Criteria for Improving Customer Service Quality in Fitness Clubs. Vlasov D.A., Sinchukov A.V. 204
Choosing Between a Custom Website and a Marketplace for E-Commerce Businesses in the 2025 Market. Gavrilov E.V. 210
A Model for Effective Risk Management in Information Product Providers. Dudkina E.V. 214
Methodology for Intellectualizing Industrial Enterprise Management Systems. Zhaglovskaya A.V. 219
Hybrid Intelligence Management System. Zhaglovskaya A. V.. 224
Strategies for Building a Business Ecosystem at Yandex. Zhilin A. A.. 228
Using Modern Digital Technologies to Improve Management Decision-Making Methodologies in E-Commerce. Zalyan E. S.. 233
The Relationship between ESG Profile and Creditworthiness: An Empirical Analysis of Russian Issuers (2020–2024). Zaripov M. R.. 237
Cash Management in the Public Sector: Theoretical and Methodological Foundations and Current Challenges. N. N. Znovyuk. 242
Customs Marketing: Mechanisms Determining People's Behavior. D. V. Kolcheva. 246
Tools for Assessing the Quality of Participant Interaction within Community Management in the Development of International Business. D. I. Koltsova. 251
Crisis management and leadership are two pillars of sustainable project management in development. Mishin, D.A., Kurovsky, S.V., Ermakov, A.A. 256
Mechanism for implementing artificial intelligence in human resource management at commercial enterprises. Li, Yaning. 2 61
Principles and approaches to assessing the economic effectiveness of projects for the implementation of industrial robotic systems. Loseva, O.V., Chernikova, L.I. 265
Customs representative as a subject for minimizing transaction costs in foreign economic activity. Lyadov, A.O., Stepanov, R.G. 269
Institutional mechanisms for strategic partnership between universities and businesses in developing human capital for the digital economy. Lyashenko, V.E. 273
On the problems of implementing platform technologies in social security in Russia. Oreshchenko, Yu.A. 278
Digital Management Tools for Investment and Construction Projects in the Context of Sustainable Development. Pesotskaya E.V., Gusev A.A. 283
Development of Beverage Packaging Based on Consumer Expectations and Preferences. Potapycheva A.V. 287
The Role of Supply Chain Transparency in Improving Consumer Confidence and Company Competitiveness. Senina L.L. 290
Excessive Requirements for Procurement Participants When Selecting Contractors for Landscaping Work. Sirotinin A.A., Shvedov D.V. 294

Russian Experience in Developing Artificial Intelligence in Corporate Management. Fadeev O.A. 298
A Concept for Developing ESG Strategies in the Context of Changing Priorities. Chernykh I.N. 302
An Organizational Model for Developing Barista Marketing at an Enterprise in an Unstable Institutional and Marketing Environment. Chubuchnaya G.E. 305
Key Elements of Successful Loyalty Programs Used in E-Commerce of Foreign Companies. Shulga V.Yu. 310

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

Master Plan for the Development of the Yuzhno-Sakhalinsk Agglomeration: Strategy for the Future. Kazantseva S.G. 314
Agriculture: Current Status, Problems, and Prospects of the Industry. Butova T.V., Tishkin A.V., Shrsha E.F. 318
A Conceptual Model of State Support for Entrepreneurship Development as a Sustainability Factor Based on Digital Transformation in the North Caucasus Federal District. Abaev K.G. 321
National Wealth: Current Approaches to Interpreting the Concept. Alexandrov D.G. 326
Improving the Balanced Development of the Regional Economy Using the Innovative Capabilities of Agrotechnoparks. Ananicheva E.P. 331
Development of a Local Self-Government Mechanism Based on a Platform Solution for Preventing Corruption at the Municipal Level. Anokhov A.V. 335
State Regulation of the Renovation Program To Ensure the Effectiveness of Reproduction and Expansion of the Housing Stock in the Region. Valuy A.A. 337
Economist The Republic of Burkina Faso's Economy at the Current Stage. Valko D.A. 341
Student Project Activities as a Method for Improving the Quality of Economist Training for the Russian Mineral Resources Complex. Volkov I.V., Chernegov N.Yu., Shuraeva S.A. 345
Digital Technologies in the Manufacturing Industry of Russia: Analysis of the Current Status and Development Prospects. Kazanbieva A.Kh., Salnikov E.A., Brozgunova N.P., Domozhirova O.V. 349
Dynamics of the Delimitation of Powers between Federal and Regional Authorities in the Sphere of Environmental Protection and Rational Use of Natural Resources. Komarov N.V. 354
Assessing the Dynamics of the Physical Volume Index of Gross Regional Product (OKVED 2): Structural Analysis and the Consequences of External Shocks. Korchagin A.M. 356
The Strategic Value of the Arctic for Strengthening Russia's Economic Sovereignty. Yu. S. Kudryashova. 360
A Conceptual Model for Monitoring the Socioeconomic Development of the Subjects of the Russian Federation. O. I. Kuznetsov. 364
The Strategic Role of "WEF Nexus" in Ensuring Sustainable Development and Economic Security. A. I. Kurbatova, D. A. Dinets, E. V. Savenkova. 370
Methodological Approaches to Assessing Russia's Level of Food Security under Sanctions Pressure. N. G. Kushchenko, O. G. Zubova. 376
Current Problems and Issues of Digitalization of Medium-Sized Businesses in Russia. A. S. Miloserdov. 381
Factors of Investment Potential of the Kaliningrad Region. I. V. Naidenov, A. L. Markevich. 385
Construction of a Regional Development Matrix Based on Potential Assessment and Integration. Nasrutdinov A.M. 390
A Study of Oil Production Features and Resource Potential in the Russian Federation. Pavlov A.A. 394
Digital Transformation as a Driver for Improving the Operational Efficiency of Industrial Enterprises: The Russian Experience. Sabirov T.I. 396
Methodology and Methodological Approaches to Assessing the Performance of Industrial Enterprises in the Structure of Territorial Production Clusters. Sakharova L.P. 400
Creating an Innovative Environment Using the Concept of an Innovative Information Model. Smirnova V.R., Ksendzovsky V.M. 403
Revival of Small Single-Industry Towns in Russia: Tools, Challenges, and Growth Points. Tikhomirova E.S. 408
An Omnichannel Approach to Forming a Regional Consumer Market: The Case of the Siberian Federal District. Sokolova L.G., Tolstikhina E.I. 413
A Study of the Peculiarities of Socioeconomic Differentiation of Regions. Treiman M.G. 418
Characteristics of the Formation of a Platform Economy Based on Digital Transformation and Artificial Intelligence. Trofimov, V.V., Yudin, D.S. 421
Digital Technologies in Housing and Utilities. Urazaev, E.R., Shitov, V.N. 426
Anti-Crisis Support for Small and Medium-Sized Businesses During the Covid-19 Pandemic (The Novgorod Region Experience). Cherstvov, A.A., Eldieva, T.M., Timofeeva, R.A. 428
Agribusiness Development Mechanisms in the Komi Republic: Development Benefits and Impact on the Regional AIC. Yudin, A.A., Tarabukina, T.V. 432
The Role of Regional Policy in the Formation of Efficient Circular Economy Models in the Subjects of the Russian Federation. Buletova, N.E., Yabbarova, R.I. 435

MODERN TECHNOLOGIES

Efficient Maintenance and Repair of Electrical Equipment in Modern Cars. Abduvaliev R.R., Abduvaliev R.R. 439
The Impact of Standardization of Development and Automation of CI/CD on Team Productivity. Berezina S.S. 444
A New Engagement Model in E-Commerce "I Am the Owner" as a Means of Transforming the Platform into a User Ecosystem. Blagosklonov A.M. 449
How is Artificial Intelligence Changing the Creative Industry? Bolonkin M.V. 455
An Environmental Solution to the Problem of Industrial Waste Biodegradation. Gorshenina E.L., Sipaylova O.Yu., Baitelova A.I., Savchenkova E.E. 457
Numerical Modeling of the Flow Characteristics of a Natural Gas Hydrate Suspension in a Rectilinear High-Pressure Pipe. Gu Yinjie, Gulkov A.N. 460
Economic and Strategic Efficiency of Russian Universities' Transition to Domestic Videoconferencing Services: A Comparative Analysis of Zoom, Microsoft Teams, VK Zvonkov, and Yandex Telemost. Darsavelidze, I.V. 463
Practical Application of the "Inverse" Method for Calculating the Strength of Steel Structures. Popov, F.A., Bely, G.I. 466
Consideration of the Architecture of Software-Defined Networks within the Framework of the Internet of Things. Potapkina, N.S. 470
Technological Connection to the Heating System as an Investment Activity Area of Thermal Power Enterprises. Samoilov, D.O., Kuvaev, A.A. 473
Numerical Modeling of Surface Contamination of Various Car Models with Dispersed Particles. Tregubava, E.V., Kataeva, L.Yu. 477
Interdisciplinary Approaches to Managing Data Quality in the Context of Digitalization. Tyunyaev G.D., Romannikov A.N. 481
Experience Implementing an XML Parser in Javascript. Tselikhovich A.L., Zimina D.V. 486
Reinforcement of Corrugated Metal Culverts with Geogrids. Tsybin D.Yu., Ermoshin N.A. 490

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

A Study of the Impact of Ecosystem Revenue on Financial Performance: The Case of Sberbank. Akhmedov F.N. ogly, Shmatkov A.A. 494
Coordination of Economic Interests of Key Participants in the Russian Long-Term Money Market. Belova, M.T., Fiapshev, A.B. 498
Long-Term Savings Program: Purpose and Financial Aspects of Implementation. Bych, E.I., Gadzimagomedov, I.U. 501
Credit in Modern Conditions: Development Issues. Bych, E.I., Kvasnikova, S.M. 504
Conceptual and Functional Model of a Futures Trading System for FMCG Based on Blockchain Technology. Gazul, S.M. 507
Modeling the Optimal Level of Cash and Working Capital for Russian Corporations under Volatility. Garunov, N.A. 510
A New Era of Gold in Global Finance: Trends and Prospects. Golub, G.D. 515
The Dialectics of Control and Freedom: CBDC as a Challenge to the Modern Financial System. Didenko V.Yu. 521
The Impact of Automation of Business Processes in Underwriting on the Efficiency of Credit Decisions. Dikopoltseva S.A. 527
Application of Blockchain Technology in the Implementation of Cross-Border Payments. Dolganova O.I. 531
Innovative Approaches to Identifying Risks Affecting Budget Execution. Isaev I.U. 534
Current Issues in Organizing Interbudgetary Relations in the Russian Federation. Klyushnikova D.A. 538
Russia's Tax Policy in the Sphere of International Taxation: Preferences and Sanctions. Koban E.A., Ruban-Lazareva N.V. 541
Analysis of the Relevance of Inflation Accounting in Parametric Modeling of Stock Returns Based on Russian Stock Market Data. Koltyshev E.E. 546
Analysis of the Return on Financial Instruments for Accumulating Pension Income for the Self-Employed within the Development of the GIG Economy. V.M. Korosteleva. 549
Financial Instruments to Support the Transition to Alternative Energy Sources. Kotov A.Yu.. 553
Central Bank Digital Currencies in the System of Storage, Settlements, Hedging, and Investment. E.P. Levin. 557
Development of the Pension System in Russia. N.A. Lunyakova. 561
Directions for Improving the Mechanism of Financial Support for Preferential Regimes. O.V. Makashina, A.F. Khuzina. 565
The Metaverse and DeFi: A Technological Breakthrough between Monopoly and Decentralization. R.G. Malsagova. 570
Formation of a Mechanism for Improving the Financial Stability of a Commercial Organization. A.M. Mifaeva. 575
Real Estate Tokenization: A Comparative Analysis of the Russian and UAE Markets. Morozova M.N., Zharova A.I. 578
State, Bank, and Corporate Treasury: A Comparative Analysis of Essential Functional Features. Pozhidaeva E.A. 581
Cryptocurrency Market Capitalization: Growth Leaders, Challenges, and Prospects. Smirnov S.A. 585
Improving the Financial Model of High-Tech Business to Strengthen Russia's Sovereignty (UAV Production as an Example). Shalneva M.S., Fominykh S.A. 589
Venture Financing: Challenges and Prospects. Tsurova L.A., Martazanov A.K., Inarkiev M.S. 593

MODERN TECHNOLOGIES

Methods and Algorithms for Quantitative Assessment of the Security Level of Critical Information Infrastructure Facilities in the Financial Sector Based on Fuzzy Inference Systems and Methods and Genetic Algorithms. Abaev V.A., Khasanova Z.R., Nezhdanov E.V. 598
Systems-analytical study of the digital ecosystem of a university: current state and development directions. Vereshchaka A.A., Khomenko E.B. 601
Analysis of consumer behavior using big data: a case study of the Ozon e-commerce platform. Mirzad A.K., Bakizoy R. 605
Mathematical modeling of the optimal kinematics of throwing a small ball using neural network methods of computer vision. Alekseenko D.V., Kataeva L.Yu. 609
Solving a business entity management problem based on economic and mathematical models and methods. Vinogradova E.Yu., Karkh D.A., Vlasova N.Yu. 613
Experimental study of a flat isothermal jet. Voronkov A.A. 616

Problems of Calculating Federal Budget Subsidies for the Purchase of Sports Equipment and Inventory within the Russian Federation State Program "Development of Physical Culture and Sports." Gerasimov, A.A., Kovalev, I.N. 621
Application of the Bipos.pro Mathematical Model for Managing the Educational Environment: A Case Study of Implementing Educational Activities Federal State Budgetary Institution "Center for the Protection of Children's Rights and Interests." Kovalev, I.N., Gerasimov, A.A. 625
Big Data in the Digital Economy: Evaluating Processing Tools and Optimization Strategies in Relational Databases. Kotin, I.S. 630
Seasonality and Trends in Dental Implant Sales: A Time Series Analysis. Lezhnev, D.S. 634
Using Machine Learning Methods to Analyze Statements of People with Mental Disorders. Romanova, E.V., Malekova, V.A., Azarova, M.A., Khabarov, M.E. 637
Models for Optimizing an Investment Program for the Expansion and Modernization of Production Assets in the Operating Segment of a Multi-Product Serial Enterprise. Forkunov, N.P. 642
Comparison of a Two-Way Method for Solving a Fuzzy Linear Programming Problem in Economic Models with Other Methods. Shatalova, A.Yu. 645

CONSTRUCTION. ARCHITECTURE

Issues of the Historical Location of the Chapel of St. Gregory of Nyssa under the Vaults of the Cathedral of the Resurrection of Christ (St. Petersburg, Moscow) Moscow Avenue, Building 100, Lit. A). Gorshkov, A.G. 651
Systems Analysis Methodologies in the Context of Architectural Environment Design. Kurbatova, T.K., Tolpinskaya, T.P., Belova, V.V. 655
Innovative Approaches in Urban Development. Turutina, T.F., Stashevskaya, N.A. 658
The Role of Urban Spaces in Improving the Lifestyle of Mediterranean Cities. Alkhouri, D. 661
Architectural and Urban Development Potential of Small Towns in the Pskov Region in the Context of Sustainable Regional Development. Belousova, O.A., Drozdova, K.V. 666
Methodology for Calculating the Expected Duration of Reinforced Concrete Pile Driving Using the Impact Method. Bendik, A.S., Bovteev, S.V. 671
The Relationship between Subjective and Objective Parameters for Assessing Concert Hall Acoustics. Glukhova, A.V. 675
On the Origins of the Stroganov Style. Gorshkov, A.G., Bryukhov, G.V. 678
Studying the Technical Properties of Materials in the Restoration of a Historical Building. Dolgova, A.V., Melyushchenko, N.A. 683
Studying Approaches to Organizing Plastering Work Using an Integral Performance Indicator. Eremin, S.V. 686
Studying the Climate of Urban Agglomerations as a Basic Factor in Economic Development. Eroshin, P.E. 691
Urban Transformation of Medical Campuses in the 1920s–1940s. Kaledina, A.A. 696
Housing Management in the Republic of Tatarstan in the Context of Digital Transformation. Kriushkina, E.V., Zagidullina, G.M., ... 700
Development of Multifunctional Centers in the Arctic. Kutishenko, N.A. 703
Environmentally Oriented Architecture of a Single-Detached Residential Building from the Perspective of Interaction with the Natural Environment. Lobkova, T.V. 708
Assessment of the Impact Resistance of Steel-Fiber-Reinforced Concrete. Malik, G.S., Asser, M.E. 711
Concept of the Urban Development and Space-Planning Solution for the USSR Pavilion at the 1925 Industrial Exhibition. Mikhalychev, A.V. 716
Analysis of the Urban Development Concept of the Station Square in Tsarskoye Selo. Mikhalychev, A.V. 721
Analysis of Regulatory Documentation for the Design of Waste Management Facilities in the Context of the Russian Federation's Sustainable Development Policy. Supranovich, V.M. 726
Improvement and Implementation of Best Available Technologies for Water Supply and Wastewater Utilities. Treiman, M.G. 730
Analysis of the Efficiency of Geothermal Heating in Kamchatka Krai. Ulyasheva, V.M., Zmeev, G.E., Taurit, V.R. 733
A Study of the Restoration of Wall Paintings in the Kaifa Temple, Gaoping, Shanxi during the Song Dynasty. Fan Wenxi 736
Comparison of Traditional and Modern Schools and the Search for Improving the School Environment in Afghanistan. Hashimi, S.V. 738