

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

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 Мустаякимович, д.т.н., проф., директор ИППИР (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);
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));
Русанов Юрий Юрьевич, д.э.н., проф., (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 Техничко-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);
Дорохина Елена Юрьевна, д.э.н., проф., проф. кафедры математических методов в экономике (РЭУ им. Г.В. Плеханова);
Касьянов Геннадий Иванович, д.т.н., проф., засл. деят. науки РФ, (КубГТУ);
Криничанский Константин Владимирович, д-р экон. наук, проф. Департамента финансовых рынков и банков (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-р экон. наук, проф. Департамента финансовых рынков и банков (Финуниверситет);
Мазур Наталья Зиновьевна, д.э.н., проф., проф. кафедры инновационной экономики (БашГУ);
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 04.08.2022.
Тираж 300 экз. Формат А4. Свободная цена

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

Содержание

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Железнодорожный транспорт в транспортной системе Красноярского края: инфраструктурные инновации. *Фадеева Н.В.*4
Перспективные направления в области инновационной экономики. *Храмцова Н.А.*9

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Проблемы и перспективы инвестиций в проекты трансграничной электронной торговли. *Аушев М.И.*13

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Сравнительный анализ качества работы тестов определения пузырей в режиме реального времени при нестационарной волатильности. *Царев А.В.*.....19

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Интеграция России в систему глобальных финансов: опыт и перспективы в XXI веке. *Ершов В.Ф., Юсупов Р.Г.*.....27
Прогноз развития мировых авиаперевозок и производства авиатоплива по регионам мира. *Бойко Д.С.*.....33
Стратегические ориентиры промышленной политики ЕС: от кооперации до политики сплоченности и экологической нейтральности. *Михайлова И.П., Несытых К.Ю.*38

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ. МЕНЕДЖМЕНТ

Планирование карьеры как основа менеджмента государственной службы. *Ванеева Т.Б., Шмурыгина О.В.*.....43
Корпоративное управление в контексте ESG. *Петрова К.С.*.....48
Профиль цифровой зрелости университета как инструмент цифровой трансформации системы высшего образования. *Корсаков Г.О., Михайлова И.П.*53
Применение гибких подходов управления в государственных органах для регулирования и развития МСП. *Суряднов В.В., Голубцов И.А.*58

ФИНАНСЫ. НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ. СТРАХОВАНИЕ

Многофакторный анализ формирования себестоимости объектов строительства. *Букунова О.В., Букунов А.С.*65
Особенности льготного кредитования и эффективность государственной финансовой

поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в регионе (на материалах Алтайского края). *Кудинова М.Г., Жидких Е.И., Хашир Б.О., Удовик Е.Э., Бурланков П.С.*70
Налоговая безопасность как составная часть экономической безопасности предприятия. *Малова Т.А.*76

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лабораторные испытания измерительно-вычислительного комплекса для диагностики термодинамических процессов однофазных потоков. *Петров А.М., Попов А.Н.*81
К вопросу решения линейного обобщенного дифференциального уравнения с переменным первым коэффициентом и обобщенной функцией в правой части. *Шипов Н.В.*.....86

СТРОИТЕЛЬСТВО. АРХИТЕКТУРА

Реконструкция «Серого пояса» Санкт-Петербурга: проблема формирования уличной сети. *Гомозов В.И.*90
Перспективы внедрения VR/AR-технологий в архитектурную среду общественно-торговых комплексов с подземными ярусами в крупных и крупнейших городах в условиях активного развития иммерсионных пространств. *Михайлова Е.В.*94
Общественные пространства в загородных поселках. Типовые решения и их ошибки. *Перов А.Ф., Завьялова Е.В.*98
Устройство вертикального армирования для строительного принтера. *Дорофеев Е.П., Юрова А.Н.*103
Междисциплинарность, комплексный подход в архитектурных исследованиях. *Шадрина Е.Г.*106
Тенденции проектирования прибрежных и парковых пространств на примере Канонерского острова. *Яковлева К.С., Безрукова А.*111
Реконструкция «Серого пояса» Санкт-Петербурга: проблема формирования зелёного каркаса. *Гомозов В.И.*115
Роль ландшафтной архитектуры в вопросах национальной безопасности в условиях глобальных климатических изменений. *Керимова Н.А.*.....119
Концепция экологического туризма в рекреационных комплексах нового поколения. Архитектурно-дизайнерское решение для Кольского и Крымского полуостровов. *Яковлева К.С., Козленкова К.Д.*122



Значимость транспортно-пересадочных узлов в системе городской инфраструктуры. <i>Лошаков П.И., Негода М.В.</i>	128
Структура модульного жилого дома и ее влияние на формирование генерального плана поселка. <i>Пантелеева М.М., Кириянин Е.А.</i>	133
Восстановление через развитие. Концепции развития территории Гремячей горы в г. Псков. <i>Перов А.Ф., Завьялова Е.В.</i>	138
Принципы организации креативного пространства в крупных городах на примере Санкт-Петербурга. <i>Лошаков П.И., Поляков А.В.</i>	145
ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ	
Влияние санкций на дивиденды российских металлургических компаний. <i>Баженов Д.В.</i>	150
Состояние окружающей среды – определяющий показатель рисков природных чрезвычайных ситуаций. <i>Влад И.В.</i>	155
Применение специальных инструментов рефинансирования для создания и развития градообразующих предприятий. <i>Тихомирова Е.С.</i>	161
Процессный подход в управлении железнодорожными перевозками: теоретические подходы. <i>Фадеева Н.В.</i>	166
Государственные зеленые закупки как фактор устойчивого развития города Москвы. <i>Яковенко Е.К.</i>	171
Принципы формирования агротуристических комплексов на примере Республики Карелия. <i>Башкирцева В.Р., Суровенков А.В.</i>	177
Изучение влияния новых технологий на показатели развития различных стран в современных условиях. <i>Жигалов В.И., Соколова М.В.</i>	181

Железнодорожный транспорт в транспортной системе Красноярского края: инфраструктурные инновации

Фадеева Наталья Владимировна,

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Управление персоналом», Красноярский институт железнодорожного транспорта — филиал ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», fadееva_natali@inbox.ru

Красноярский край – важнейший транспортно-распределительный и транзитный узел Сибирского федерального округа. Железнодорожный транспорт занимает доминирующую позицию в транспортной системе Красноярского края по объему грузовых и пассажирских перевозок. В статье выделены факторы, замедляющие внедрение инноваций в железнодорожные коммуникации Красноярского края; во-первых, отмечен недостаток финансирования железных дорог, во-вторых, в качестве препятствий к модернизации железной дороги выступают природно-климатические условия. Среди инноваций в области пассажирских перевозок отмечены проекты «Наземное метро» и «Городская электричка». В области грузоперевозок выделены достижения строительства новых отрезков пути, услуга «Грузовой экспресс», введение в эксплуатацию новых объектов логистической инфраструктуры, соответствующих международным стандартам качества (логистические центры, таможенный терминал, Центр продажи грузовых услуг). Рассмотрены перспективы создания мультимодальных операторов на базе Красноярского территориального центра фирменного транспортного обслуживания.

Ключевые слова: транспортные коммуникации, железнодорожный транспорт, логистические услуги, мультимодальный оператор, наземное метро, грузоперевозки, пассажирские перевозки

Сфера транспортно-логистических услуг в российских регионах демонстрирует высокую динамику развития, что, впрочем, неудивительно: от прогресса в области транспортных коммуникаций зависит эффективность функционирования стратегически важных отраслей промышленности, уровень экономического и социального благосостояния страны.

Функционирование железнодорожной отрасли России определяется работой государственной компании-монополиста ОАО «РЖД», что, в свою очередь, привело к совмещению государственных функций развития и принципов ведения бизнеса коммерческими компаниями. По этой причине генерация ресурсов, необходимых для инфраструктурного развития, осуществляется из собственных источников, из средств, поступающих с территорий, где сеть железных дорог может отсутствовать в принципе. Подобная иррациональность инфраструктурного развития усугубляется тем, что объем располагаемых ресурсов значительно меньше фактической потребности на реновацию существующей инфраструктуры; отмечается недостаток средств на строительство новых линий иных объектов инфраструктуры, в результате чего многие регионы страны испытывают инфраструктурные ограничения.

Кроме того, исследователи отмечают фактор так называемого «корпоративного субъективизма» в инфраструктурном развитии корпорации и конфликт интересов отдельных крупных региональных пользователей инфраструктуры [8, с. 86-87]. Тем не менее, многие из этих проблем возможно решить посредством инфраструктурных инноваций и инноваций в области управления холдингом и его дочерними компаниями, что, собственно, и будет рассмотрено ниже.

Железнодорожные коммуникации Красноярского края: ключевые показатели, мощности и масштаб инфраструктуры

Красноярский край представляет собой критически важный транспортно-распределительный и транзитный узел Сибирского федерального округа. Транспортная инфраструктура края представлена всеми видами транспортных коммуникаций: железнодорожными, трубопроводными, воздушными, внутренними водными и автомобильными. Важность функционирования коммуникационной системы Красноярского края обусловлена, прежде всего, уникальной локацией данной территории, расположенной на пересечении важнейших общестрановых и международных железнодорожных, воздушных, автомобильных узлов и магистралей. Железнодорожный транспорт, при этом, занимает доминирующую позицию в транспортной системе Красноярского края.

Центральным элементом железнодорожной инфраструктуры края является, безусловно, Красноярская железная дорога. Для Красноярского края железнодорожная магистраль представляет собой ключевую транспортную линию, обслуживающую основную долю грузов (известно, к примеру, что более 80 % производимой на

территории двух регионов продукции и сырья перевозится посредством инфраструктуры Красноярской железной дороги).

Красноярская железная дорога располагает довольно мощной и относительно модернизированной базой инженерных сооружений – тоннелями, мостами, виадуками, путепроводами, водопропускными трубами.

Как отмечено выше, грузовые перевозки являются важнейшим компонентом торгово-промышленной системы края. Корреспонденция грузообмена на территории края включает в себя следующие позиции: лесные, топливные грузы, продукция горнодобывающих отраслей цветной металлургии (отправка из территории края); продукция машиностроения и других отраслей промышленности (импорт на территорию края). Показатель погрузки Красноярской железной дороги в I полугодии 2022 г. составил 40 млн тонн, что сопоставимо с аналогичным периодом 2021 г. Рост показателей погрузки отмечается по ключевым номенклатурам: нефть – 3 млн тонн (рост 14,7 % к январю-июню 2021 г.); зерно – 897 тыс. тонн (рост 12 %); руда железная и марганцевая – 788 тыс. тонн (плюс 55 %); строительные грузы – 582,8 тыс. тонн (увеличение 16 %); уголь – 26,8 млн тонн (снижение 2,5 %), лесные грузы – 0,8 млн тонн (минус 0,8 %). Тарифный грузооборот по итогам I полугодия зафиксирован на уровне 67,2 млрд тонно-км (что на 1,8 % больше показателя за январь-июнь 2021 г.); грузооборот с порожними вагонами – 80,6 млрд тонно-км (+0,6 %)[15].

Таким образом, железная дорога в Красноярском крае представляет собой ключевое звено транспортной инфраструктуры: посредством железнодорожных коммуникаций осуществляется межрегиональный и международный грузооборот с западными и восточными областями Российской Федерации, а также со странами ближнего и дальнего зарубежья.

Основные векторы совершенствования железнодорожной инфраструктуры Красноярского края

На сегодняшний день внедрение инноваций в инфраструктуру железнодорожного транспорта Красноярского края осуществляется в рамках соглашения о сотрудничестве в области железнодорожного транспорта на 2022 – 2024 г.г., заключенного между ОАО «РЖД» и Красноярским краем[16]. Стратегическими направлениями, согласно данному программному документу, стали следующие: (а) улучшение транспортной логистики, (б) внедрение технологий современных пассажирских и грузовых сервисов; (в) модернизация участков железнодорожного полотна и обслуживающей его инфраструктуры. Соглашение предусматривает широкий спектр взаимодействия и реализацию инвестиционных проектов, призванных увеличить промышленные мощности, обеспечить конкурентоспособность транспортной инфраструктуры края на глобальном уровне и, кроме того, решить важные социальные проблемы, связанные с железнодорожными перевозками. В качестве примеров подобных проектов приведем реализуемый на сегодняшний день проект «Поезд здоровья «Доктор Войно-Ясенецкий» (св. Лука)», нацеленный на обеспечение медицинского обслуживания жителей отдаленных местностей края [9, с. 210].

Рассмотрим сильные и слабые стороны функционирования железнодорожной инфраструктуры Красноярского края на современном этапе. Среди отчетливых преимуществ следует выделить, прежде всего, колоссальную зону покрытия железных дорог на территории

края, несопоставимую с иными типами транспортных коммуникаций. Данный аспект, наряду с большой перевозочной способностью, быстрыми скоростями перевозок, невысокой стоимостью, приводит к тому, что именно железнодорожный транспорт считается приоритетным направлением внедрения инфраструктурных инноваций, одобряемых правительством края. С другой стороны, барьером для успешной и полноценной модернизации железных дорог Красноярского края является сдерживание цен за счет практики государственного регулирования тарифов и ограничения, обусловленные монополистическим характером деятельности поставщика. Несмотря на регулярные компенсационные выплаты, поступающие из федерального бюджета, нехватка финансовых ресурсов не позволяет провести полноценную кампанию по обновлению пассажирского и грузового подвижных составов, что, в свою очередь, снижает качество обслуживания и перевозок. Кроме того, даже в ситуации, когда правительство края найдет выход из проблемы финансирования модернизационных проектов, в любом случае, железные дороги на территории края настолько загружены, что комплексная модернизация состава априори невозможна: сегодня загруженность железной дороги по ряду направлений не позволяет даже сменить устаревшее полотно [7, с. 42]. Таким образом, важнейшей проблемой железнодорожной инфраструктуры Красноярского края является сложность в модернизации состава и полотна. Тем не менее, администрация железной дороги и правительство края все чаще поднимают вопрос о перспективах повсеместного пуска скоростных электропоездов нового поколения. Очевидны первые точечные, не системные попытки имплементации современных информационных технологий в управление железной дорогой, перенятия и локализации зарубежного передового опыта в области железнодорожных транспортных систем [7, с. 43].

К. В. Терещенко с соавт. расширяет перечень проблемных аспектов модернизации железнодорожной инфраструктуры края следующими позициями: высокая стоимость строительства при учете осложнений, связанных с северными климатическими и погодными условиями; неразработанность маршрутной сети и результирующее из этого слабое снабжение транспортными услугами территорий нового освоения, где построены или строятся новые крупные промышленные узлы или кластеры. В целом все факторы, замедляющие внедрение инноваций в железнодорожные коммуникации в Красноярском крае, разделяют на две группы: факторы, обусловленные недостатком финансирования железных дорог, и факторы, связанными с природными условиями: климат, рельеф местности и проч. [9, с. 209].

Рассмотрим инновации, внедренные в области пассажирских перевозок. Современные пользователи транспортными коммуникациями предъявляют все более высокие требования к качеству и скорости перевозок, в связи с чем как коммерческие транспортные компании, так и государственные предприятия-монополисты вынуждены оперативно подстраиваться под новые запросы; не исключением является и Красноярский край. Количество жителей столицы региона и его пригородов обнаруживает существенный и стабильный ежегодный прирост, поэтому сегодня налицо необходимость в расширении зоны покрытия по двум направлениям: внедрение качественной системы внутригородских пассажирских перевозок и расширение пригородного движения (особенно актуальными направлениями

следования пригородных поездов в последнее время стали г. Сосновоборск и г. Железнодорожск). Налицо нехватка маршрутов и составов, обеспечивающих внутригородское и пригородное железнодорожное сообщение, что особенно обостряется в пиковый сезонный период. В связи с этим, более 10 лет назад был запущен проект «Наземное метро» АО «Краспригород». Преимущество подобных электропоездов заключается в том, что экспресс-маршрут способен за 10-20 минут доставить пассажиров из районов города на противоположный конец. Отметим, что пиком активизации проекта стал 2012 г., после чего расширение сети наземного метро, по сути, было прекращено.

На сегодняшний день внимание правительства края и КрасЖД сосредоточено в большей степени на другом проекте – «Городская электричка» Проект был запущен в 2012 г. (Красноярск, в свою очередь, стал первым сибирским городом, запустившим подобный проект). Проект продолжает развиваться и сегодня; его исполнителями являются Красноярская железная дорога, правительство Красноярского края, администрация Красноярска и компания АО «Краспригород», разделяющие сферы ответственности: РЖД возводит и модернизирует инфраструктурные объекты, включая посадочные платформы, АО «Краспригород» занимается организацией перевозок, мэрия несет ответственность за подходы к остановочным платформам и интеграцию электропоездов в систему общественного транспорта; в спектр полномочий органов власти края входит тарифное регулирование и законодательная поддержка проекта.

Инфраструктурными новшествами, отличающими работу данного типа коммуникации, стали следующие: использование составов нового поколения, отказ от зонирования тарифов в пользу единой стоимости проездного билета, включение в маршруты городских электричек населенных территорий-спутников Красноярска (к примеру, г. Дивногорск). Среди краткосрочных перспектив развития данного проекта, озвученных властями города, отметим создание радиально-кольцевой линии движения.

В 2022 г. развитие проекта «Городская электричка» продолжается: ведутся работы по созданию специального съезда, который позволит электричкам прибывать к береговой платформе, что, в свою очередь, обеспечит удобство и безопасность пассажиров станции Злобино. На станции Красноярск Северный будет завершено строительство посадочной платформы с навесами и пешеходным мостом через пути. Для предупреждения травматизма запланировано устройство пешеходных переходов со звуковой и световой сигнализацией на 6 остановочных пунктах в черте города [15].

Согласимся с П. Г. Шваловым и В.А. Халом: модернизация пассажирского сегмента железнодорожной сети не только приводит к снижению транспортно-логистических издержек и, как следствие, увеличению рентабельности экономических субъектов, но и вносит существенный вклад в «снижение остроты негативных аспектов социально-экономического развития» [14, с. 117]. Речь идет о том, что оптимизирующие инновации транспортных коммуникаций увеличивают миграционную привлекательность территории, что отчасти способствует решению проблемы оттока населения края. В связи с вышеизложенным обратимся к умозаключению, представленному В. П. Куприяновским с соавт.: качественно

спроектированная инфраструктура является существенным фактором производительности нации, обеспечения качества жизни и экономического развития, являясь драйвером роста [5, с. 34].

Тогда как проблемные моменты, связанные с функционированием пассажирских перевозок, получают внимание со стороны правительства и транспортных предприятий, в вопросах осуществления модернизации группировки на территории края наблюдается широкий круг нерешенных проблем. К примеру, нуждаются в модернизации важнейшие транспортные узлы Красноярского края – Ачинский, ст. Саянская, ст. Ключевая, ст. Красная Сопка; оперативная модернизация требуется на ст. Карабула, ст. Лесосибирск, ст. Курагино, ст. Дубинино.

Среди важных этапов развития системы железнодорожных коммуникаций следует выделить завершение строительства в Нижнем Приангарье железной дороги до п. Ярки; строительства железнодорожной линии «Кызыл – Курагино», обеспечивающей доступ к минерально-сырьевой базе Республики Тыва; реконструкцию тоннелей на участке «Саянская – Кошурниково»; начало строительства Северо-Сибирского железнодорожного пути; создание международного транспортного хаба, ориентированного преимущественно на осуществление грузовых перевозок на базе аэропорта «Емельяново» [9, с. 209].

Ключевой артерией, на базе которой организуется существенная доля перевозок грузов, является Транссибирская магистраль, проходящая по центральной территории Красноярского края от Мариинска до Тайшета (общая длина – 803 км). В пределах территории края магистраль представляет собой двухпутную электрифицированную дорогу, оборудованную новейшими средствами оборудования сигнализации, централизации и блокировки. Тем не менее, движение на магистрали по территории края ограничено: причиной этого является природный рельеф, обладающий сложным планом и профилем, что, в свою очередь, не позволяет резко увеличить техническую скорость составов. Достижение более высокого скоростного режима на данном участке магистрали возможно исключительно при вложении существенных капитальных затрат в модернизацию данного отрезка пути.

Так, за период с 2018 г. по 2022 г. объем инвестиционной программы Красноярской железной дороги, ключевыми проектами которой стали развитие пропускных способностей Южного хода «Междуреченск-Тайшет», проекты подготовки железнодорожной инфраструктуры к проведению XXIX Всемирной Зимней Универсиады и развитие пассажирской инфраструктуры для реализации проекта «Городская электричка») составил 182 млрд руб. (2018 г. – 22,6 млрд руб.; 2019 г. – 40 млрд руб.; 2020 – 40,4 млрд руб.; 2021 г. – 31 млрд руб.; 2022 – 48 млрд руб.) [15]. Тем не менее, недофинансирование ощущается и в смежных аспектах функционирования железнодорожной инфраструктуры, связанных с природными барьерами: вышеотмеченная магистраль и иные железные дороги края пересекают множество водных преград и горных перевалов. Данная особенность требует постройки и поддержания в хорошем операционном состоянии множества мостов, водопропускных труб, тоннелей, некоторые из которых сегодня находятся в состоянии, близком к аварийному.

Важнейшим направлением модернизации железнодорожной инфраструктуры края является введение в

эксплуатацию новых объектов логистической инфраструктуры, соответствующих международным стандартам качества и современным представлениям о грузоперевозке в целом. В данной связи отметим положительный опыт возведения сортировочного комплекса КрасЖД. Комплекс на данный момент отнесен к станциям первой категории технического оснащения автоматизированными системами. С 2007 г. по настоящий момент проводятся работы по внедрению и совершенствованию комплексной автоматизации управления сортировочной станцией на основе программного считывания информации с подвижного состава.

Процессы внедрения инноваций происходят и на таможенном терминале: сегодня работа с внешнеторговыми грузами сконцентрирована в одной локации, что позволило оптимизировать услуги по хранению грузов, проводить погрузочно-разгрузочные манипуляции и совершать оформление документов по принципу «одно окно».

Создание современных логистических центров – одно из приоритетных направлений модернизации железнодорожной инфраструктуры края. Отметим, что сегодня проекты по реконструкции существующих дорог и прокладыванию новых реализуются неотрывно от проектов по созданию сети логистических и таможенных центров. Подобный подход позволяет не только усовершенствовать транспортную связанность региона, но и снизить логистические издержки экономических субъектов Красноярского края, что в целом позволяет гармонизировать инфраструктурное развитие за счет повышения связанности элементов логистической инфраструктуры Красноярского края [14, с. 117].

В 2017 г. в Красноярске открылся Центр продажи грузовых услуг, представляющий собой многофункциональный фронт-офис, объединяющий все ресурсы транспортно-логистических подразделений холдинга в рамках единой площадки. Так, глава Красноярского территориального центра фирменного транспортного обслуживания, указывая, что открытие центра упростит отправку грузов и пользования любыми прочими услугами железных дорог Красноярского края [4, с. 90]. Работа Центра, помимо прочего, привела к активизации дискуссий о создании полноценной системы международных мультимодальных перевозок на территории края и за его пределы.

В. Л. Медведев говорит о том, что глобальная тенденция к имплементации систем мультимодальных грузоперевозок объясняется синергетическим эффектом, формируемым за счет участия в процессе перевозки как разных типов транспортных систем, так и различных компаний – промышленных, торговых, экспедиторских и прочих [6, с. 156]. Такой проект, по нашему мнению, вполне реализуем на территории Красноярского края и, несомненно, окажется важным этапом модернизации его транспортной инфраструктуры. Тем не менее, его реализация потребует введения новых форм взаимодействия и координации, ведь в задачи мультимодального оператора входит не только грузоперевозка, но и оказание «полного комплекса услуг по транспортному обслуживанию, включающих стивидорное, экспедиторское, лизинговое, страховое, агентское, информационное, консультативное и другие виды обслуживания» [6, с. 157].

Можно сказать, что в число инновационных способов модернизации железнодорожной системы края входит

адаптация транспортных услуг к требованиям и параметрам конкретной отрасли. В частности, исходя из того, что «лесные» грузы представляют собой одну из ключевых номенклатур для грузоперевозок по территории края, КрасЖД внедрила ряд дополнительных сервисов грузоотправителей данной категории: вывоз пиломатериала к местам погрузки; взвешивание пиломатериалов на станциях, где аппараты для взвешивания отсутствуют; разработку специализированной технической документации. Успешно, помимо прочего, реализуется услуга «Грузовой экспресс» (ст. «Канск – Енисейский») с выделением вагоно-мест в составе организованного поезда, следующего по расписанию, для ускоренной доставки грузов.

Не подлежит сомнению тот факт, что обеспечение устойчивого развития и конкурентоспособности железнодорожного транспорта обусловлено внедрением инновационных решений [2, с. 63]. Можно выразить надежду, что транспортная железнодорожная инфраструктура Красноярского края и иных регионов России вскоре встанет на путь коренных технологических изменений, путь внедрения к реальной практике глобальных и национальных достижений в области аналитики, искусственного интеллекта, облачных вычислений, мобильных устройств. В целях внедрения будущих инфраструктурных инноваций железнодорожного транспорта на исследуемом нами предприятии требуется проведение ряда дополнительных организационно-управленческих инновационных мер, некоторые из которых рассмотрены нами в публикациях [1], [3], [10 – 13]. Именно качество и темп внедрения инноваций в деятельность железнодорожного транспорта определяют, в конечном итоге, формирование мультимодальной цифровой транспортно-логистической среды, способной обеспечить интероперабельность услуг, высокий уровень их качества и безопасности.

Литература

1. Буц, М. Г. Структурные компоненты сервисной системы по сбыту электроэнергии, определяющие ее качество / М. Г. Буц, Н. В. Фадеева // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3. – С. 301.
2. Ковальчук, А. С. Стратегические направления цифровизации железнодорожного транспорта / А. С. Ковальчук, С. И. Коваль // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 5-2. – С. 63-66.
3. Колегова, К. С. Квалиметрическая оценка качества спортивно-оздоровительных услуг / К. С. Колегова, В. В. Левшина, Н. В. Фадеева // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 5-3. – С. 64-69.
4. Краушкин, Д. Центр продажи услуг Красноярской железной дороги / Д. Краушкин // Журнал «ЛПК Сибири». – № 6. – 2018. – С. 90-99.
5. Куприяновский, В. П. Цифровая железная дорога – прогнозы, инновации, проекты / В. П. Куприяновский, Г. В. Суконников, П. М. Бубнов, С. А. Синягов, Д. Е. Намиот // International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – № 9. – С. 34-43.
6. Медведев, В. Л. Мультимодальный транспортный узел в Красноярском крае / В. Л. Медведев // Сибирский аэрокосмический журнал. – 2006. – № 5 (12). – С. 155-158.
7. Остапенко, О. А. Определение сильных и слабых сторон, возможностей и угроз развития железнодорожного транспорта на территории Красноярского края / О.

А. Остапенко, К. Ю. Лобков // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2013. – № 9. – С. 42-43.

8. Савченко, Е. Е. Развитие железнодорожного транспорта как системообразующей инфраструктуры региона / Е. Е. Савченко // Российское предпринимательство. – 2013. – № 3 (225). – С. 86-92.

9. Терещенко, К. В. Анализ современного состояния транспортной инфраструктуры Красноярского края / К. В. Терещенко, М. В. Мельников, Н. Е. Гильц // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2014. – № 10. – С. 209-210.

10. Фадеева, Н. В. Описание элементов услуг пассажирских перевозок воздушным транспортом в соответствии с национальными стандартами качества / Н. В. Фадеева, Б. В. Путко // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 8 (73). – С. 358-366.

11. Фадеева, Н. В. Описание элементов услуг автосервиса в соответствии национальными стандартами качества / Н. В. Фадеева // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 8-2 (61). – С. 1161-1168.

12. Фадеева, Н. В. Описание элементов физкультурно-оздоровительных услуг в соответствии с национальными стандартами качества / Н. В. Фадеева, Ю. А. Паршков // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 5 (70). – С. 123-129.

13. Цэдэнсодном, М. С. Совершенствование системы менеджмента качества предприятия сферы услуг в области перевозок / М. С. Цэдэнсодном, Н. В. Фадеева, Е. В. Замиралова // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 5 (107). – С. 159-162.

14. Швалов, П. Г. Оценка экономического развития и анализ развития логистической инфраструктуры в г. Минусинске, Минусинском, Идринском и Каратузском районах Красноярского края / П. Г. Швалов, В. А. Хало // Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. – 2019. – №1 (11). – С. 109-119.

15. Официальный сайт Красноярской железной дороги: Инфраструктурные проекты [Электронный ресурс]. – URL: <https://kras.rzd.ru/ru/3085> (дата обращения: 20.07.2022).

16. Соглашение о сотрудничестве в области железнодорожного транспорта заключили ОАО «РЖД» и Красноярский край на Красноярском экономическом форуме [Электронный ресурс]. – URL: <https://kras.rzd.ru/ru/3106/page/104069?id=271420> (дата обращения: 20.07.2022).

Railway transport in the transport system of the Krasnoyarsk region: infrastructural innovations

Fadeeva N.V.

Irkutsk State University of Railway Transport

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

Krasnoyarsk region is the most important transport, distribution and transit hub of the Siberian Federal District. Railway transport occupies a dominant position in the transport system of the Krasnoyarsk region both in terms of freight and passenger traffic. The article highlights the factors slowing down the introduction of innovations in railway communications in the Krasnoyarsk region; firstly, there is a lack of funding, and secondly, natural and climatic conditions which act as obstacles to the modernization of the railway network. Among the innovations in the field of passenger transportation, the projects "Ground metro" and "City electric train" were noted. In the field of cargo transportation, achievements in the field of construction of new sections of the track, the Freight Express service, the commissioning of new logistics infrastructure facilities that meet international quality standards (logistics centers, customs terminal, Freight Services Sales Center) were underlined. The prospects for the creation of multimodal operators on the basis of the Krasnoyarsk territorial center of branded transport services are considered.

Keywords: transport communications, railway transport, logistics services, multimodal operator, ground metro, cargo transportation, passenger transportation

References

- Buts, M. G. Structural components of the service system for the sale of electricity, determining its quality / M. G. Buts, N. V. Fadeeva // Modern problems of science and education. - 2013. - No. 3. - P. 301.
- Kovalchuk, A. S. Strategic directions of digitalization of railway transport / A. S. Kovalchuk, S. I. Koval // Economics and business: theory and practice. - 2022. - No. 5-2. - S. 63-66.
- Kolegova, K. S. Qualimetric assessment of the quality of sports and health services / K. S. Kolegova, V. V. Levshina, N. V. Fadeeva // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. - 2019. - No. 5-3. - S. 64-69.
- Krayushkin, D. Center for the sale of services of the Krasnoyarsk railway / D. Krayushkin // Magazine "LPK Siberia". - No. 6. - 2018. - P. 90-99.
- Kupriyanovsky, V. P. Digital railway - forecasts, innovations, projects / V. P. Kupriyanovsky, G. V. Sukonnikov, P. M. Bubnov, S. A. Sinyagov, D. E. Namiot // International Journal of Open Information Technologies. - 2016. - No. 9. - P. 34-43.
- Medvedev, V. L. Multimodal transport hub in the Krasnoyarsk Territory / V. L. Medvedev // Siberian Aerospace Journal. - 2006. - No. 5 (12). - P. 155-158.
- Ostapenko, O. A. Determination of strengths and weaknesses, opportunities and threats for the development of railway transport in the Krasnoyarsk Territory / O. A. Ostapenko, K. Yu. Lobkov // Actual problems of aviation and cosmonautics. - 2013. - No. 9. - P. 42-43.
- Savchenko, E. E. Development of railway transport as a backbone infrastructure of the region / E. E. Savchenko // Russian entrepreneurship. - 2013. - No. 3 (225). - S. 86-92.
- Tereshchenko, K. V. Analysis of the current state of the transport infrastructure of the Krasnoyarsk Territory / K. V. Tereshchenko, M. V. Melnikov, N. E. Gilt // Actual problems of aviation and cosmonautics. - 2014. - No. 10. - S. 209-210.
- Fadeeva, N. V. Description of the elements of services for passenger transportation by air in accordance with national quality standards / N. V. Fadeeva, B. V. Putko // Economics and Entrepreneurship. - 2016. - No. 8 (73). - S. 358-366.
- Fadeeva, N. V. Description of the elements of car service services in accordance with national quality standards / N. V. Fadeeva // Economics and Entrepreneurship. - 2015. - No. 8-2 (61). - S. 1161-1168.
- Fadeeva, N. V. Description of the elements of physical culture and health services in accordance with national quality standards / N. V. Fadeeva, Yu. A. Parshkov // Economics and Entrepreneurship. - 2016. - No. 5 (70). - S. 123-129.
- Tsedensodnom, M. S. Improvement of the quality management system of a service sector enterprise in the field of transportation / M. S. Tsedensodnom, N. V. Fadeeva, E. V. Zamiralova // Science and business: ways of development. - 2020. - No. 5 (107). - S. 159-162.
- Shvalov, P. G. Evaluation of economic development and analysis of the development of logistics infrastructure in the city of Minusinsk, Minusinsk, Idrinsky and Karatuz districts of the Krasnoyarsk Territory / P. G. Shvalov, V. A. Khalo // Socio-economic and humanitarian journal of Krasnoyarsk GAU. - 2019. - No. 1 (11). - S. 109-119.
- Official site of the Krasnoyarsk railway: Infrastructure projects [Electronic resource]. – URL: <https://kras.rzd.ru/ru/3085> (date of access: 20.07.2022).
- An agreement on cooperation in the field of railway transport was concluded by Russian Railways and the Krasnoyarsk Territory at the Krasnoyarsk Economic Forum [Electronic resource]. – URL: <https://kras.rzd.ru/ru/3106/page/104069?id=271420> (date of access: 20.07.2022).

Перспективные направления в области инновационной экономики

Храмцова Наталия Александровна,

кандидат экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)», natal150375@yandex.ru

Предложенный факторный анализ динамики развития региона на основе данных межотраслевого баланса позволил выделить во всей совокупности экономических показателей развития производства основные и на их базе построить интегрированный показатель эффективности производства. Такой подход способствовал распределению экономической подсистемы социо-эколого-экономической модели на три отрасли: профилирующую, непрофилирующую и социальную. Сценарные расчеты, проведенные на основе исследования социо-эколого-экономической модели, позволили выделить различные сценарии развития региона. Такой подход требует принятия решений для выбора оптимального сценария устойчивого развития региона, как сложной системы, в условиях нечеткой информации. Автором предложено для решения этой проблемы использовать модель упорядочения объектов по нечетким бинарным отношениям. Таким образом, предложенную в исследовании систему моделей устойчивого развития региона можно отразить в виде синтеза моделей социоэколого-экономического развития региона, экономического роста региона, интегрированных характеристик эффективности производства.

Ключевые слова: показатели, инновации, субиндекс, деятельность, интегральный индекс.

Целесообразным является представление концептуальной модели, которая отражает все аспекты концепции устойчивого развития на региональном уровне [7]. Ее модификация для отражения Целей устойчивого развития осуществлялась следующим образом (рис. 1) [2]:

- формирование целей;
- разработка иерархического набора показателей состояния окружающей среды и природных ресурсов;
- разработка набора показателей социальной сферы;
- разработка набора показателей экономической подсистемы;
- построение математического аппарата модели;
- сбор информации в рамках модели;
- идентификация или определение структурных параметров модели;
- разработка сценариев модели;
- исследование модели развития системы в условиях нечеткой информации;
- оценка результатов (построение сценария устойчивого развития региона).

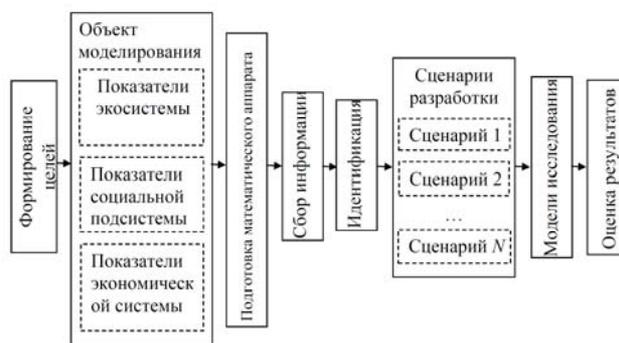


Рисунок 1. Этапы построения социо-эколого-экономической модели устойчивого развития региона

Формирование целей моделирования социо-эколого-экономической системы предусматривает желаемое, возможное и необходимое достижение состояния системы (устойчивого развития) [5]. Приоритетными с момента появления классической экономики целями считаются следующие:

- удовлетворение потребностей человека;
- сохранение и накопление запасов природных, экологических и социальных ресурсов, необходимых для удовлетворения потребностей будущих поколений;
- сохранение условий для существования человека как биологического вида.

Объектом исследования, как отмечалось выше, является устойчивое развитие региона, которое возможно только при сочетании трех взаимосвязанных блоков – природы, экономики и общества [1]. Исследуя их взаим-

ских товаров) и спроса населения, который в свою очередь определяется совокупными доходами населения и склонностью к приобретению тех или иных видов товаров или услуг [4].

Блок IV. Население (рис. 4) отражает социально-демографические процессы, на которые непосредственно влияют показатели уровня социального развития (доходы, обеспеченность жильем, состояние здоровья, культура, образование, экологическая среда, социальная безопасность, семейное положение).

Блок V. Природа (рис. 5) можно представить в виде глобальной схемы разделения природной среды, наиболее часто используемой в литературе: атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера и педосфера (почвенная оболочка).



Рисунок 5. Структура естественной подсистемы

При этом каждый элемент, как правило, подвергается декомпозиции по двум направлениям: по качественным (индекс качества природной среды) и количественным (общие запасы природных ресурсов).



Рисунок 6. Схема взаимосвязей экологической, природной и социальной среды

Действие механизма организации взаимосвязей трех блоков (экономика, природа и население) проявля-

ется через прямые и обратные связи между всеми сферами (рис. 6). Для государства важна поддержка экологической безопасности на достаточно высоком уровне. Ориентация только на экологические показатели развития производства привела к катастрофическому ухудшению окружающей среды и здоровья населения, что в свою очередь, сопровождается потерей работоспособности нынешних и будущих поколений, снижение эффективности труда, а, следовательно, уменьшение валового продукта.

Затраты на природоохранные мероприятия с целью улучшения экологической среды должны улучшить состояние здоровья населения, что в свою очередь уменьшит нагрузку на здравоохранение и увеличит эффективность трудовых ресурсов.

Природные ресурсы и природные условия являются основой, материальным базисом производства и жизнедеятельности населения. Для решения проблемы охраны окружающей среды необходимы существенные затраты капиталовложений. Поэтому особое значение приобретает экологическое обоснование природоохранных мероприятий и анализа их эффективности с позиций рыночной экономики [8].

Экономическая подсистема, в свою очередь, используя природные и трудовые ресурсы, старается максимизировать эффект от их использования. Этим самым она увеличивает валовой продукт страны, который влияет на изменение социального и экологического положения через поддержку государством социальной инфраструктуры и внедрение экологических мер.

Социальная сфера, как видно из рис. 6, с одной стороны, обеспечивает рынок труда квалифицированными трудовыми ресурсами и своим уровнем экологической культуры влияет на состояние окружающей среды. С другой стороны, экологическое состояние и уровень производства имеют непосредственное влияние на уровень жизни населения [10].

Все три системы (экологическая, экономическая и социальная) тесно взаимосвязаны между собой. Поэтому для рассмотрения этих систем в совокупности необходимо выбрать уровень, характерный для каждой системы, и, кроме того, такой, что имеет наибольшее значение с точки зрения устойчивого развития. Такими характеристиками обладают региональные системы, поскольку, начиная с этого уровня, образуется целостная социо-эколого-экономическая система [3], тогда как более низкие уровни территориальной иерархии трех систем представляют собой отдельные, не связанные между собой системы.

Предложенная эколого-экономическая модель опирается на исследования основных макроэкономических показателей в региональном разрезе [9].

В первую очередь, это валовая добавленная стоимость-первичные доходы, создаваемые участниками производства и распределяемые между ними. Данный показатель представлен в исследовании модифицированной производственной функцией Кобба-Дугласа, для реализации которого использован метод построения рационального сплайна, что позволило проанализировать экономический рост региона в период устойчивого развития.

Литература

1. Архипова, М. Ю. Международные индексы как инструмент оценки развития государств / М. Ю. Архипова, М. Ю. Кулиш, М. А. Соболев // Друкерровский вестник. –

2019. – № 1(27). – С. 70-85. – DOI 10.17213/2312-6469-2019-1-70-85. – EDN EGMTXB.

2. Волкова, Н. Н. Развитие цифровой среды российских регионов / Н. Н. Волкова, Э. И. Романюк // Проблемы развития территории. – 2019. – № 5(103). – С. 38-52. – DOI 10.15838/ptd.2019.5.103.2. – EDN URRGHX.

3. Киселева, П. Д. Взаимосвязь индекса инновационного развития с агрегатными индексами уровня развития стран мира / П. Д. Киселева, Г. К. Бельков, С. В. Мурашова // Экономика. Право. Инновации. – 2020. – № 4. – С. 89-96. – EDN VAOZFB.

4. Козлов, А. В. Роль социально ориентированного государства в реализации идеалов "реального гуманизма" / А. В. Козлов // Вестник Гродненского государственного университета имени Янки Купалы. Серия 1. История и археология. Философия. Политология. – 2021. – Т. 13. – № 1. – С. 76-82. – EDN VRPRGV.

5. Кужелева, А. А. Трансграничное сотрудничество как рычаг экономического развития государства / А. А. Кужелева, Т. Г. Чернявская // Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право. – 2019. – № 2. – С. 156-163. – EDN XDRGMW.

6. Морозова, А. О. Эконометрический анализ влияния различных факторов на индекс развития демократии в государстве / А. О. Морозова // Вестник научной мысли. – 2020. – № 3. – С. 7-16. – DOI 10.34983/DTIPB.2020.39.92.001. – EDN PNKEHB.

7. Осадчая, Г. И. Человеческий потенциал устойчивого развития Евразийского экономического союза: оценка динамики / Г. И. Осадчая, Е. Е. Киселева // Социальное пространство. – 2021. – Т. 7. – № 4. – DOI 10.15838/sa.2021.4.31.6. – EDN QILULK.

8. Сланченко, А. Ю. Корреляция темпов социально-экономического развития государства с качеством стратегического планирования / А. Ю. Сланченко // Самоуправление. – 2020. – № 4(121). – С. 51-55. – EDN NOVOWV.

9. Таранова, И. В. Инструменты фондового рынка как достижения финансовой стабильности государства / И. В. Таранова, И. М. Подколзина // Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. – 2021. – № 1(57). – EDN PJWLEO.

10. Шумов, В. В. Оценка безопасности и напряженности социально-политической обстановки в регионах России / В. В. Шумов, К. Т. Малицкий // Вопросы безопасности. – 2019. – № 2. – С. 10-23. – DOI 10.25136/2409-7543.2019.2.29430. – EDN QRHTZH.

Promising directions in the field of innovative economy

Khramtsova N.A.

Siberian State Automobile and Highway University

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

The proposed factor analysis of the dynamics of the development of the region based on the data of the intersectoral balance made it possible to identify the main economic indicators of production development in the whole set and build an integrated production efficiency indicator on their basis. This approach contributed to the distribution of the economic subsystem of the socio-ecological-economic model into three branches: profiling, non-profiling and social. Scenario calculations carried out on the basis of a study of the socio-ecological and economic model allowed us to identify various scenarios for the development of the region. Such an approach requires decision-making to choose the optimal scenario for the sustainable development of the region, as a complex system, in conditions of fuzzy information. The author suggests to solve this problem using a model of ordering objects by fuzzy binary relation. Thus, the system of models of sustainable development of the region proposed in the study can be reflected in the form of a synthesis of models of socio-ecological and economic development of the region, economic growth of the region, integrated characteristics of production efficiency.

Keywords: indicators, innovations, sub-index, activity, integral index.

References

1. Arkhipova, M. Yu. International indices as a tool for assessing the development of states / M. Yu. Arkhipova, M. Yu. Kulish, M. A. Sobolev // Drucker Bulletin. - 2019. - No. 1 (27). - S. 70-85. – DOI 10.17213/2312-6469-2019-1-70-85. – EDN EGMTXB.
2. Volkova, N. N. Development of the digital environment of Russian regions / N. N. Volkova, E. I. Romanuk // Problems of territory development. - 2019. - No. 5 (103). - S. 38-52. – DOI 10.15838/ptd.2019.5.103.2. – EDN URRGHX.
3. Kiseleva, P. D., Belkov G. K., Murashova S. V. Relationship between the innovation development index and aggregate indices of the level of development of the countries of the world // Economics. Right. Innovation. - 2020. - No. 4. - P. 89-96. – EDN VAOZFB.
4. Kozlov, A. V. The role of a socially oriented state in the implementation of the ideals of "real humanism" / A. V. Kozlov // Bulletin of the Grodno State University named after Yanka Kupala. Series 1. History and archeology. Philosophy. Political science. - 2021. - T. 13. - No. 1. - S. 76-82. – EDN VRPRGV.
5. Kuzheleva, A. A. Cross-border cooperation as a lever for the economic development of the state / A. A. Kuzheleva, T. G. Chernyavskaya // Bulletin of the Donetsk National University. Series B. Economics and law. - 2019. - No. 2. - P. 156-163. – EDN XDRGMW.
6. Morozova, A. O. Econometric analysis of the influence of various factors on the index of democracy development in the state / A. O. Morozova // Bulletin of Scientific Thought. - 2020. - No. 3. - P. 7-16. – DOI 10.34983/DTIPB.2020.39.92.001. – EDN PNKEHB.
7. Osadchaya, G. I. Human potential for sustainable development of the Eurasian Economic Union: assessment of dynamics / G. I. Osadchaya, E. E. Kiseleva // Social space. – 2021. – V. 7. – No. 4. – DOI 10.15838/sa.2021.4.31.6. – EDN QILULK.
8. Slanchenko, A. Yu. Correlation of the pace of socio-economic development of the state with the quality of strategic planning / A. Yu. Slanchenko // Self-management. - 2020. - No. 4 (121). - S. 51-55. – EDN NOVOWV.
9. Taranova, I. V. Instruments of the stock market as an achievement of the financial stability of the state / I. V. Taranova, I. M. Podkolzina // Bulletin of the Institute of Friendship of the Peoples of the Caucasus (Theory of Economics and Management of the National Economy). Economic sciences. - 2021. - No. 1 (57). – EDN PJWLEO.
10. Shumov, V. V. Assessment of security and tension of the socio-political situation in the regions of Russia / V. V. Shumov, K. T. Malitsky // Security Issues. - 2019. - No. 2. - P. 10-23. – DOI 10.25136/2409-7543.2019.2.29430. – EDN QRHTZH.

Проблемы и перспективы инвестиций в проекты трансграничной электронной торговли

Аушев Мухарбек Исмаилович.

кандидат экономических наук, Санкт-Петербургский государственный экономический университет. aushev@t1mro.ru

Цепи создания стоимости охватывают весь спектр видов деятельности и услуг, необходимых для доставки товара или услуг к конечному потребителю на рынке – будь то местные, национальные, региональные рынки или глобальный рынок. Цепи создания стоимости состоят из поставщиков, производителей, переработчиков и покупателей, которые действуют при поддержке ряда технических, деловых и поставщиков финансовых услуг. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) предлагают растущее количество способов использования возможностей и устранения ограничений для роста цепочки создания стоимости и конкурентоспособности. Многие потребители и предприятия по-прежнему неохотно меняют свое поведение, избегая покупок через Интернет, несмотря на преимущества. Это может быть связано с опасениями того, что платежи будут потеряны, что персональные данные, которые предоставляются в Интернете, будут скомпрометированы или распространены без согласия, что приобретенные товары или услуги не соответствуют ожидаемому качеству и при необходимости их будет сложно вернуть. Другие барьеры для покупки в Интернете могут содержать неадекватную или дорогостоящую инфраструктуру и услуги ИКТ, плохую логистику и транспортные услуги или предпочтение среди потребителей к прикосновению и ощущению продуктов перед принятием решения о покупке.

Ключевые слова: торговля, инвестиции, развитие, система, структура.

Мировое сообщество переживает глобальную диджитализацию всех сфер общественной жизни. В области мировой торговли одно из ключевых мест занимает цифровая трансформация экономики. Именно цифровая трансформация экономики в корне меняет способы, которыми предприниматели и потребители покупают и продают товары, предлагая более широкий потребительский выбор, и более широкий доступ к покупателям со стороны микро-, малых и средних предприятий [1]. На данный момент электронная коммерция предлагает огромные возможности для экономического роста и конкурентоспособности разных стран, предоставляя новые движущие силы, разрабатывая новые режимы торговли, выводя новые потребительские тренды и создавая новые рабочие места.

Трансграничная онлайн-торговля — это стремительно растущий сектор, возникший в глобальной торговле благодаря интернету. В наши дни 35 % потребителей делают покупки в онлайн-магазинах за пределами своей страны.

Рыночная ценность трансграничной электронной торговли продолжает расти, и признаков замедления не предвидится. Двигателями роста выступают прежде всего потребители. Вследствие глобализации и распространения цифровых технологий поведение покупателей существенно изменилось.

Ожидания потребителей в отношении продолжительности и стоимости логистических циклов, однако, не всегда соответствуют действительности. Расходы на логистику превратились в важнейший предмет беспокойства как для коммерческих предприятий, так и для потребителей. Большая часть потребителей рассматривает на то, что сроки доставки в глобальной онлайн-торговле не будут превышать одной-двух недель после заказа. Однако в международной торговле поставщики логистических услуг часто не в силах контролировать сроки доставки вследствие больших расстояний и таможенных проверок.

Цифровая экономика и электронная торговля играют все более важную роль в усилиях по достижению Целей устойчивого развития (ЦУР), принося как новые возможности, так и новые задачи. Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) все больше влияют на способы производства, потребления, на обмен товарами и услугами.

Страны, которые используют возможности электронной торговли, смогут получить выгоды от глобальных рынков для своих товаров и услуг в условиях цифровизации экономики, в то время как те страны, которые не в состоянии использовать такие возможности, рискуют отстать. И, несмотря на улучшение возможностей использования ИКТ за последнее десятилетие, цифровой разрыв остается значительным. Почти половина населения мира по-прежнему не имеет доступа к Интернету, и гораздо меньшая доля людей в настоящее время совершает покупки онлайн.

С начала 2020 года пандемия COVID-19 играла главную роль в глобальном экономическом развитии. Ограничения на передвижение и другие меры по защите здоровья населения снизили экономическую активность в большинстве отраслей экономики и стран, что значительно повлияло на производство, распределение и потребление. В результате, оценивается, что мировая экономика сократилась более чем на 4 процента в 2020 году, а мировая торговля пострадала еще больше.

В то же время пандемия привела к ускорению цифровых преобразований. Цифровые решения стали инструментом, позволяющим людям и предприятиям продолжать часть экономической и социальной деятельности удаленно. Это привело к более широкому использованию удаленной работы, видеоконференцсвязи, цифровых развлечений и других приложений. Это также привело к резкому росту электронной торговли.

Инновации в технологиях и механизмах торговли создают возможности для компаний любого размера участвовать во внутренней и международной торговле за счет адаптации цепочек поставок, снижения торговых издержек и расширения рыночного охвата. Благодаря сокращению транзакционных издержек и затрат на поиск информации, а также уменьшению количества сложностей при интеграции коммерческих интерфейсов, цифровые платформы — платформы отдельных продавцов и сторонние платформы, такие как Amazon и Alibaba — позволяют тем, кто предлагает товары или услуги, связаться с (потенциальными) потребителями и расширить объем коммерческих взаимоотношений.

Понимание траектории электронной торговли имеет жизненно важное значение для разработки надлежащей политики со стороны правительств, а также для бизнес-планирования коммерческих предприятий. В то же время у большинства политиков и руководителей предприятий не хватает/недостаточно соответствующей статистики для отслеживания развития в этой области, и этот факт усугубился во время пандемии. Короткий период времени с момента глобального распространения коронавируса, начавшегося в первом квартале 2020 года, неравномерность его развития по странам, наличие нескольких волн, а также разная динамика перехода к пост-ковидной экономике существенно ограничивает на данном этапе анализ ситуации. Тем не менее, можно наблюдать некоторые ключевые тенденции на основе имеющейся информации.

Хотя с началом пандемии произошло существенное снижение общей экономической активности (на 8% в торговле товарами и на 21% в коммерческих услугах), в результате кризиса выросла доля рынка электронной торговли и розничной электронной торговли, особенно на внутренних рынках, где ограничения передвижения и опасения потребителей по поводу социального взаимодействия стимулировали совершение покупок в Интернете. Помимо товаров, значительный рост наблюдался в сфере онлайн-конференций, игр и развлечений. Таким образом, все больше людей чаще используют электронную торговлю. Компании, уже давно работающие в Интернете, были лучше оснащены, чтобы воспользоваться этими преимуществами, наряду с традиционными предприятиями, которые были достаточно гибкими и обладали достаточными ресурсами для обновления своего онлайн-маркетинга и онлайн-продаж. Сети связи в значительной степени устояли во время пандемии, но возникли значительные трудности, связанные с торговой и

транспортной логистикой, и, в особенности, с международными транзакциями.

В большинстве стран мира наблюдался резкий рост электронной торговли во время пандемии, позволяющий совершать больше транзакций как между предприятиями, так и между бизнесами и потребителями. Внутренняя электронная торговля расширилась в связи с введением режима изоляции, ограничениями на передвижение и обязательным закрытием второстепенных розничных магазинов, что повлияло на поведение потребителей. Оценивается, что, доля электронной торговли в мировом розничном товарообороте выросла с 14 процентов в 2019 году до примерно 17 процентов в 2020 году.

Примеры из разных частей света предлагают довольно последовательную картину. В Латинской Америке онлайн-рынок Mercado Libre продавал в два раза больше изделий в день во втором квартале 2020 года по сравнению с предыдущим годом, а африканская платформа электронной торговли Jumia продемонстрировала рост продаж более чем на 50 процентов в течение первых шести месяцев 2020 года. В Китае доля розничных продаж через Интернет выросла с 19,4 до 24,6 процента в период с августа 2019 года по август 2020 года, а в Казахстане — с 5 процентов в 2019 году до 9,4 процента в 2020. Загрузки приложений для покупок в Таиланде выросли на 60 процентов за неделю между введением частичного режима изоляции и полным введением чрезвычайных мер в марте. Подобные наблюдения были сделаны во многих развитых странах.

В России, по данным Ассоциации компаний интернет-торговли (АКИТ) и Сбербанка, рост интернет-торговли к предыдущему году составил в 2020 году 58,5 процентов, а в 2021 году — 12,3 процента. При этом её доля в общем обороте розничной торговли по-прежнему гораздо меньше (в 2-3 раза), чем в странах Европы и КНР. Например, в Великобритании почти треть покупок в 2021 году совершалась через Интернет.

Пандемия также стимулировала внутреннюю электронную торговлю, связанную с услугами. Повсеместный переход от офисной работы к удаленной и закрытие общественных развлекательных заведений привели к значительному увеличению использования удаленной работы, дистанционного обучения, интерактивных сайтов для налаживания контактов, а также развлекательных сайтов. Влияние этого различается между странами и внутри стран, поскольку онлайн-альтернативы были более доступны для людей с лучшими цифровыми возможностями, офисной работой и более высокими доходами. На международную торговлю товарами, большая часть которой в настоящее время в значительной степени зависит от заказов, размещаемых в цифровом формате, и на трансграничную логистику негативно повлияло сокращение спроса, ограничения на перемещение и ограничения на транзит, введенные для снижения и предотвращения распространения инфекции. Более строгий пограничный контроль, распространенный во многих странах во время пандемии, повлиял на судоходство и транспорт, вызвав серьезные сбои в цепочках поставок для всей торговли, как традиционной, так и электронной.

Одним из наиболее существенных негативных последствий пандемии стало значительное (в 10 раз!) удорожание морских контейнерных перевозок, вызванное карантинами в портах и «зависшим» контейнерным парком.

Значительно пострадал воздушный транспорт. Хотя количество грузовых рейсов существенно не сократилось, количество пассажирских рейсов, на которых как раз перевозится много товаров, заказываемых через Интернет, сократилось вдвое.

Влияние на бизнес было неоднородным. Компании, представленные онлайн, были лучше оснащены, чтобы воспользоваться растущим спросом, наряду с традиционными предприятиями, которые были достаточно гибкими и обладали достаточными ресурсами для внедрения цифровых преобразований. Розничные предприятия, которые раньше работали только онлайн, естественно, получили прибыль, за исключением таких секторов, как путешествия и туризм. Традиционные розничные предприятия, которые уже создали онлайн-предложения, были лучше подготовлены для сохранения большей части своей предыдущей выручки от продаж, чем те, у которых не было онлайн-предложений, хотя для многих увеличение онлайн-продаж не компенсировало снижение офлайн-продаж. Многие компании, которые раньше работали только в офлайне, запустили новые онлайн-предложения, в то время как другие изменили свои предложения продуктов, чтобы удовлетворить меняющиеся требования потребителей. Те, которые остались полностью офлайн, больше всего пострадали из-за принудительного закрытия или снижения посещаемости.

Многие сложности, с которыми сталкивается мир в глобальном экономическом развитии, пандемии COVID-19 и развитии электронной торговли, могут быть в целом одинаковыми в разных регионах. Однако между странами есть важные различия с точки зрения экономических характеристик, статуса развития и готовности к внедрению цифровых технологий. Пандемия усилила важность устранения существующих барьеров для электронной торговли, чтобы использовать преимущества электронной торговли и справиться с потенциальными недостатками цифровой трансформации. В целом страны, где уже до пандемии уровень распространения Интернета и онлайн-покупок был достаточно высоким, были лучше оснащены, чтобы справиться с перебоями и воспользоваться преимуществами цифровых технологий.

Степень, в которой тенденции, наблюдаемые во время кризиса, сохраняются во время восстановления и после него, является неопределенной и будет зависеть, в частности, от темпов восстановления, а также характера и степени мер, принимаемых для восстановления. Многие потребители ожидают, что после кризиса будут продолжать тратить в Интернете больше, чем раньше. Тот факт, что большее количество людей преодолевает входные барьеры, вероятно, поддержит более высокий уровень использования цифровых платформ в их интересах. Таким образом, платформы электронной торговли, вероятно, сохранят, хотя, возможно, и не весь, прирост доли рынка, достигнутый ими во время пандемии по сравнению с офлайн-рынками.

Этому также способствует быстрое восстановление мировой торговли после снятия ограничений. По данным ЮНКТАД (Конференция ООН по торговле и развитию), уже 2021 год показал прирост в 25% по сравнению с предыдущим пандемийным годом. При этом торговля услугами вернулась к уровню, который фиксировался до пандемии, только в четвертом квартале 2021 года.

Экспоненциальный рост электронной коммерции, в том числе новых торговых схем, включая рост транзак-

ций между коммерческой организацией и потребителями и взаимоотношения между потребителями, и повышение роли потребителей в индивидуальных транзакциях создает несколько новых задач для государств и предпринимателей, а именно: упрощение процедур торговли, безопасности и защиты, защиты общества, точного и эффективного сбора налогов и пошлин. Методы сбора налогов на данный момент не являются достаточно эффективными для динамики потоков электронной коммерции.

Ключевые проблемы, вызванные ростом электронной коммерции, создают беспрецедентные условия для развития государств и неправительственных заинтересованных сторон электронной коммерции в современных условиях.

Шествие в ногу с требованиями времени требует адекватного измерения потоков трансграничной электронной коммерции, решения проблем использования современных технологий для упрощения законной торговли, в том числе для микро-, малых и средних предприятий. В таких сложных глобальных процессах, охватывающих мировое сообщество, трудно переоценить роль таможенных администраций.

Проблема международно-правового регулирования электронной коммерции наибольшую разработку получила в западноевропейской науке. Вопросы деятельности таможенных администраций в условиях электронной коммерции на данный момент не посвящено достаточно внимания. Для эффективной правовой регламентации, прежде всего, необходима разработка общих норм, касающихся электронной экономической деятельности (электронного документооборота и электронной подписи, определение порядка осуществления и принятия электронных сообщений, установление времени и места приема и отправки сообщений, идентификации отправителя и адресата, обеспечение безопасности обмена электронными сообщениями, благоустройство вопросам налогового, таможенного и валютного законодательства и др.).

Таким образом, можно выделить два различающихся по использованию фактора развития – с одной стороны, это совершенствование национальных законов, касающихся деятельности таможенных администраций в области электронной коммерции, и с другой – развитие ИКТ, позволяющих эффективно реализовывать механизм продажи и доставки товара, а также обеспечить необходимый контроль со стороны регулирующих государственных органов.

Примером положительного влияния новых законов в области таможенного дела на развитие электронной торговли является создание т.н. «бондовых» складов – размещаемый на них импортный товар может храниться без уплаты пошлин и налогов до отправки клиенту, свершившему его покупку в интерне-магазине. Бондовые склады стали очень популярны в КНР, а в конце 2021 года решение о проведении эксперимента по их созданию на основе таможенных складов было принято в Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС). Использование бондовых складов в электронной торговле позволит значительно сократить сроки поставки товара покупателю, а также логистические издержки.

Беспрецедентный рост электронной коммерции совершил революцию в сфере маркетинга, продажи и приобретения товаров, расширил ассортимент, а также варианты отгрузки, оплаты и доставки. Одной из основных

черт электронной коммерции является создание благоприятной среды для микро-, малых и средних предприятий через более широкий доступ к зарубежным рынкам, что привело к инклюзивному и робастной (от англ. *robustness*, от *robust* – «надежный», «сильный», «стойкий») глобализированной торговли. В то же время электронная коммерция, в частности транзакции между коммерческой организацией и потребителями и взаимоотношения между потребителями, ставит ряд вызовов как для стран, так и для предпринимателей. В частности, эти вопросы коснулись таможенных администраций по всему миру, поскольку именно таможенные администрации должны решать растущие проблемы, связанные с ростом объемов товаров, работ и услуг, отсутствием глобальных стандартов и принципов, и повышением рисков пересечения границы.

Можно привести множество примеров простейших и эффективных способов, благодаря которым ИКТ могут значительно повысить конкурентоспособность. Например:

- штрих-кодирование может ускорить доставку продукции на рынки, уменьшая таким образом порчу партий скоропортящихся продуктов, таких как тропические фрукты;

- SMS-обмен текстовыми сообщениями может помочь фермерам вести переговоры поставщиков транспорта, обеспечивая информации о рыночных ценах в реальном времени;

- смартфоны могут укреплять горизонтальные связи (между фирмами) или вертикальные связи (между покупателями и продавцами), обеспечивая надежную и быструю связь.

Интернет может предоставить информацию о новых производственных технологиях и процессах, которые помогают субъектам модернизироваться, что способствует выходу на новые рынки с большей стоимостью.

Во-первых, сети мобильных телефонов расширяются и совершенствуются (особенно в развивающихся странах) и это в первую очередь может быть полезным для использования мобильных приложений, а не только для голосового общения [6].

Во-вторых, доступ в Интернет становится проще и дешевле для распространения на районы, которые ранее не обслуживались, используя новые технические подходы, в то же время беспроводное подключение и бизнес-модели ориентированы на лиц с низким уровнем денежных потоков, таких как приложения *pay-as-you-go*. Приложения позволяют пользователям получать доступ к программному обеспечению за определенную плату через Интернет, что помогает избегать значительных авансовых платежей и расходов на обслуживание программного обеспечения и сервера.

В-третьих, различные формы технологий развиваются для выполнения подобных задач – процессов, называются конвергенцией. Например, с помощью Интернета можно звонить или видеть видео и использовать мобильный телефон для просмотра Интернета или фотографирования. Конвергенция предлагает большую гибкость для потребителей, но может создавать уникальные проблемы для регуляторов, которые традиционно регулировали эти средства массовой информации отдельно.

Наконец, сами устройства становятся дешевле, прочнее и энергоэффективнее. Отчасти причиной этого является то, что производители настраиваются на рас-

тущий спрос на рынке в развивающихся странах и создают и направляют товары специально для этих потребителей.

Интеграция ИКТ в бизнес дает возможность наиболее эффективно повысить конкурентоспособность цепочек создания стоимости благодаря:

1. Максимизации потенциала устойчивости. Как и в любом цепи, в цепи создания стоимости деятельности по развитию должны быть меры содействия развития ИКТ. Это означает выбор частных (а в идеале – местных) поставщиков ИКТ через прозрачный тендерный процесс для оказания каких-либо услуг, связанных с ИКТ, и поиск возможностей для тех, кто уже находится в целевом цепочке создания стоимости (например, поставщиков ресурсов) для оказания услуг или помощи в их финансировании [5].

2. Противостоять использованию чрезмерной технологии; используя самую дешевую и самую простую технологию. Это увеличит вероятность устойчивости и масштабируемости действенности ИКТ. В контексте развития цепочки создания стоимости в ИКТ следует рассматривать как средство достижения цели – инструмент, который можно использовать для решения проблемы конкретного ограничения в цепочке создания стоимости.

3. Поиске возможности для развития ИКТ, которые уже нашли применение для решения аналогичных задач.

4. Поощрению доступа к разработке приложений и операций между пользователями для уменьшения расходов.

5. Содействию совершенствованию правовой и регуляторной среды для телекоммуникаций с целью повышения предсказуемости обслуживания, прозрачности и поддержки конкуренции и инноваций, что может иметь существенные результаты с позиции снижения затрат и увеличения доступности для потребителей.

На первом этапе Интернет-просмотры, запросы электронной почты и разнообразные социальные сети помогают потребителям сравнивать цены и характеристики продуктов, а не полагаться на традиционные информационные источники, в том числе посещение определенных физических торговых точек. Покупатели посещают веб-сайты с отзывами других потребителей, и делают покупки в удобные для них времена, а не только в официальные часы работы традиционных субъектов торговли. Кроме того, потребительский выбор расширяется, поскольку продукты из далеких стран могут быть легко найдены, заказаны и доставлены на большие расстояния. Закупки через Интернет в странах «Большой двадцатки» оценивались в 2021 году в среднем до \$ 1 430 на человека, или почти 4,4 % от валового внутреннего продукта (ВВП). В исследовании электронной коммерции в Европейском Союзе было установлено, что улучшенный выбор с покупки в Интернете, а не офлайн-сети, был более важным фактором увеличения благосостояния потребителей, чем снижение цен [4].

На втором и третьем этапах онлайн-приложения и платежные решения являются альтернативными решениями для посещения магазина или совершения телефонного звонка, используя наличные деньги или оплачивая кредитную карту в магазине. Наконец, некоторые продукты могут быть доставлены в цифровой форме (например, загрузка электронной книги), в отличие от физического (доставка книги) [1].

Для предприятий электронная коммерция предлагается как возможности, так и риски. Новые приложения и услуги ИКТ помогают снизить затраты для поставщиков. Использование онлайн-овых и мобильных каналов может позволить продавцу более целенаправленно, а иногда и по меньшей стоимости, чем через традиционные каналы, охватить больше потенциальных потребителей (среди которых и предприятия на внутреннем и внешнем рынках. Между тем поставщики, которые полагаются больше (или полностью) на электронную коммерцию, могут уменьшить инвестиции в физическую инфраструктуру (например, здания). И, наконец, могут быть способы снизить стоимость доставки (особенно для цифровых продуктов) и использовать инновационные способы доставки физических продуктов через специальные услуги электронного исполнения.

В самом секторе электронной коммерции предприниматели и предприятия в развивающихся странах открывают новые возможности для бизнеса. Последними примерами являются внедрения платежных решений (например, Alipay в Китае или JamboPay в Кении), платформы электронной коммерции (например, MercadoLibre в Латинской Америке и Zoom Tanzania) и инновационную логистику, в частности услуги по доставке мотоциклов компании Giao Hang Nhanh во Вьетнаме.

В то же время большинство микро- и малых предприятий в развивающихся странах по-прежнему не знают о возможностях, предоставляемых электронной коммерцией. Они часто не имеют возможностей получения выгоды от e-коммерции. Кроме навыков ИКТ, существует потребность во внутренней организационной способности обрабатывать заказы, контролировать качество и получать платежи [10]. Установлено, что такие факторы, как плохое качество основной инфраструктуры ИКТ, высокие затраты на корректировку, неопределенность в отношении электронной коммерции и ограниченное восприятие стратегической ценности для фирм, усложняет интерес компаний к участию в электронной коммерции [7].

Между тем переход к электронной коммерции является потенциальной угрозой для некоторых предприятий. С входом конкурентов, предлагающих новые функции продукта и обслуживания клиентов, электронная коммерция трансформирует рынок. Например, традиционные магазины должны адаптироваться к повышению прозрачности цен и конкуренции путем создания новых онлайн-каналов продаж, инвестирования в новое оборудование и услуги, создания дополнительных навыков и просмотра их бизнес-стратегий. Этот переход нелегок, и даже ведущие розничные торговцы борются с ним [2].

По мнению правительств, электронная коммерция может принести преимущества, а также вызовы. Это может стимулировать создание новых рабочих мест в секторе ИКТ, связанных с разработкой программного обеспечения, консультационными услугами по информационным технологиям (ИТ), веб-хостинга и, конечно, на предприятиях, которые становятся более успешными благодаря расширению онлайн-продаж. Это может помочь увеличить экспорт, когда отечественные предприятия начнут выходить на внешние рынки с целью соединения с глобальными цепями поставок, и добавлять конкурентное давление в экономике.

Обзор эмпирической литературы по ИКТ и производительности фирм указывает на четкий положительный

эффект, который увеличивается со временем, но с оговоркой, что ИКТ должны хорошо встраиваться в цепи создания стоимости, чтобы обеспечить положительный эффект. Например, это может означать дополнительные инвестиции в навыки и изменения в организационной структуре. Исследования в Европе указывают на то, что может существовать определенный порог, а также ограничения относительно перспектив использования ИКТ в фирмах. Например, связь между работниками, которые работают в широкополосном режиме, и производительностью фирмы обычно ослабевает, когда интенсивность использования приближается к насыщенности, но остается важной для компаний с менее интенсивным использованием ИКТ [8].

Литература по вопросам электронной торговли подчеркивает, что ИКТ способствуют международной торговле. Используя веб-сайты для маркетинга и электронных каналов продаж, фирмы могут продавать на рынках, которые иначе недоступны из-за, например, дистанцию или политические системы. Снижая барьеры в торговле, Интернет облегчает международную электронную коммерцию, причем большинство краткосрочных приобретений ожидается в развитых странах, но с переходом в развивающиеся страны в долгосрочной перспективе. Сопоставления между торговлей в режиме онлайн и в автономном режиме показали, что эффект расстояния значительно меньше в случае электронной коммерции благодаря снижению информационных расходов и большему доверию [9].

Опрос предприятий Республики Корея с 10 и более сотрудниками и опытом продаж товаров или услуг в Интернете показал, что важнейшим эффектом электронной коммерции является сокращение времени транзакции и ускорения бизнес-процессов, снижение транзакционных издержек и получения возможности достижения новых заказчиков. Также было признано, что привлечение к электронному бизнесу и онлайн-продажам увеличивает ценность розничных фирм. Наличие онлайн-канала позволяет значительно улучшить продажи, стоимость, инвентаризацию и рентабельность инвестиций.

Следовательно, развитие цифровой экономики характеризуется появлением платформ экосистем цифровых продуктов и услуг, которые развиваются, сочетание непрерывного измерения и сбора данных по IP. В частности, получают всё большее применение т.н. системы CDP (customer data platform), созданные для анализа и хранения цифрового следа пользователей. Цифровой след – это совокупность информации, которую человек оставляет о себе в сети. К нему относится история посещения веб-сайтов, просмотра/скачивания контента, запросы в приложениях и пр. Это порождает большой массив данных, которые можно консолидировать и анализировать для моделей и корреляций, которые до этого оставались скрытыми. Результаты могут быть поданы в системы автоматизированного принятия решений, использоваться для обновления элементов системы и даже целой системы. Платформы, размещенные игроками, среди которых Alibaba, Amazon, Apple, Facebook, Google, Microsoft, SAP и другие уже имеют большие возможности данных и ИИ в центре своих бизнес-моделей [3].

Цикл потоковой передачи данных от фабрик к пользователям, объединение данных в облаке, анализ больших баз данных и алгоритмы машинного обучения, в свою очередь, генерируют циклы обновления плат-

формы и системный уровень скачков в производительности и инновациях, позволяют производителям товара исключить многочисленных посредников (дилеров, оптовиков, представителей и т.п.) в продаже своего товара конечному покупателю, а также оперативно получить от него обратную связь его потребностях.

Это особенно проявляется, если машины сами принимают решения о структуре и функционировании самой цифровой экономики. В таких случаях цикл от генерации данных до машинного обучения будет завершен, и вся экосистема взаимосовместимых систем и платформ могут двигаться дальше вперед. В большинстве развивающихся стран уровень оцифровки по-прежнему очень низок. Однако важно начать оценивать возможные последствия цифровой экономики и то, как могут Правительства и предприятия подготовиться к будущему.

Литература

1. Ворона, А. А. Проблемы и перспективы развития трансграничной электронной торговли: зарубежный опыт и российская практика / А. А. Ворона, В. Ю. Дианова // Таможенное дело. – 2021. – № 2. – С. 13-18. – DOI 10.18572/2071-1220-2021-2-13-18. – EDN YVQQIV.
2. Гончарук, И. В. Проблемы таможенного регулирования трансграничной электронной торговли предприятий / И. В. Гончарук // Российский внешнеэкономический вестник. – 2021. – № 7. – С. 98-110. – DOI 10.24412/2072-8042-2021-7-98-110. – EDN GHRIVR.
3. Иванова, Н. И. Трансграничная электронная торговля: мировой опыт и российская практика / Н. И. Иванова, В. И. Влезкова // Проблемы развития предприятий: теория и практика. – 2019. – № 1-2. – С. 175-178. – EDN PPPWUY.
4. Лю, Х. Анализ условий трансграничной электронной торговли / Х. Лю // Экономика и социум. – 2021. – № 5-2(84). – С. 40-44. – EDN EVXMMG.
5. Мелконян, Г. Г. Состояние трансграничной электронной торговли в странах ближнего и Дальнего зарубежья / Г. Г. Мелконян // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 2-1(72). – С. 154-156. – DOI 10.24412/2411-0450-2021-2-1-154-156. – EDN BYWIGU.
6. Реснянская, Е. А. Стратегия и регулирование трансграничной электронной торговли / Е. А. Реснянская // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2020. – № 12-2. – С. 35-37. – DOI 10.37882/2223-2974.2020.12-2.11. – EDN QORKUC.
7. Рустамова, С. С. Преимущества и проблемы электронной трансграничной торговли / С. С. Рустамова // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. – 2020. – № 1(73). – С. 79-82. – EDN QZEFMO.
8. Чжао, Д. Экосистемная организация хозяйственных связей в трансграничной электронной торговле / Д. Чжао // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2021. – № 4(130). – С. 208-212. – EDN PNURPD.
9. Linlin, S. Analysis of integrated development of digital economy with the Heilongjiang Province's cross-border E-commerce with Russia / S. Linlin // Власть и управление

на Востоке России. – 2020. – No 4(93). – P. 16-23. – DOI 10.22394/1818-4049-2020-93-4-16-23. – EDN UHWBHU.

10. Zhang, J. Development model and strategic suggestions of cross-border e-Commerce in China / J. Zhang, M. Cui, N. A. Shumakova // Молодежь. Общество. Современная наука, техника и инновации. – 2021. – No 20. – P. 304-305. – EDN LTZOIH.

Problems and prospects of investments in cross-border e-commerce projects

Aushev M.I.

St. Petersburg State University of Economics

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

Value chains cover the full range of activities and services required to deliver goods or services to the end user in the market – whether it is local, national, regional or global markets. Value chains consist of suppliers, producers, processors and buyers who operate with the support of a number of technical, business and financial service providers. Information and communication technologies (ICTs) offer a growing number of ways to take advantage of opportunities and eliminate constraints for the growth of the value chain and competitiveness. Many consumers and businesses are still reluctant to change their behavior by avoiding online shopping, despite the benefits. This may be due to fears that payments will be lost, that personal data that is provided on the Internet will be compromised or distributed without consent, that the purchased goods or services do not meet the expected quality and, if necessary, it will be difficult to return them. Other barriers to buying online may include inadequate or expensive ICT infrastructure and services, poor logistics and transportation services, or a preference among consumers for touching and feeling products before making a purchase decision.

Keywords: trade, investment, development, system, structure.

References

1. Vorona, A. A. Problems and prospects for the development of cross-border e-commerce: foreign experience and Russian practice / A. A. Vorona, V. Yu. Dianova // Customs business. - 2021. - No. 2. - P. 13-18. – DOI 10.18572/2071-1220-2021-2-13-18. – EDN YVQQIV.
2. Goncharuk, I. V. Problems of customs regulation of cross-border electronic trade of enterprises / I. V. Goncharuk // Russian Foreign Economic Bulletin. - 2021. - No. 7. - P. 98-110. – DOI 10.24412/2072-8042-2021-7-98-110. – EDN GHRIVR.
3. Ivanova, N. I. Cross-border e-commerce: world experience and Russian practice / N. I. Ivanova, V. I. Vlezkova // Problems of enterprise development: theory and practice. - 2019. - No. 1-2. - S. 175-178. – EDN PPPWUY.
4. Liu, X. Analysis of the conditions of cross-border e-commerce / X. Liu // Economics and society. - 2021. - No. 5-2 (84). - S. 40-44. – EDN EVXMMG.
5. Melkonyan, G. G. The state of cross-border e-commerce in the countries of near and far abroad / G. G. Melkonyan // Economics and business: theory and practice. - 2021. - No. 2-1 (72). - S. 154-156. – DOI 10.24412/2411-0450-2021-2-1-154-156. – EDN BYWIGU.
6. Resnyanskaya, E. A. Strategy and regulation of cross-border e-commerce / E. A. Resnyanskaya // Modern science: actual problems of theory and practice. Series: Economics and law. - 2020. - No. 12-2. - S. 35-37. – DOI 10.37882/2223-2974.2020.12-2.11. – EDN QORKUC.
7. Rustamova, S. S. Advantages and problems of electronic cross-border trade / S. S. Rustamova // Uchenye zapiski St. Petersburg named after V.B. Bobkov branch of the Russian Customs Academy. - 2020. - No. 1 (73). - S. 79-82. – EDN QZEFMO.
8. Zhao, D. Ecosystem organization of economic relations in cross-border e-commerce / D. Zhao // Proceedings of the St. Petersburg State University of Economics. - 2021. - No. 4 (130). – S. 208-212. – EDN PNURPD.
9. Linlin, S. Analysis of integrated development of digital economy with the Heilongjiang Province's cross-border E-commerce with Russia / S. Linlin // Power and management in the East of Russia. - 2020. - No. 4(93). – P. 16-23. – DOI 10.22394/1818-4049-2020-93-4-16-23. – EDN UHWBHU.
10. Zhang, J. Development model and strategic suggestions of cross-border e-Commerce in China / J. Zhang, M. Cui, N. A. Shumakova // Youth. Society. Modern science, technology and innovation. - 2021. - No. 20. – P. 304-305. – EDN LTZOIH.

Сравнительный анализ качества работы тестов определения пузырей в режиме реального времени при нестационарной волатильности

Царев Алексей Викторович

младший научный сотрудник лаборатории макроэкономического прогнозирования, Институт прикладных экономических исследований, РАНХиГС при Президенте РФ, tsaryov.alexey.v@gmail.com

Настоящее исследование посвящено получению оценки качества работы стандартных тестов для определения пузырей в режиме реального времени и их сравнению. Рассматривается общий случай, когда волатильность может быть нестационарным процессом. Сравнительный анализ производится на основе симуляций Монте-Карло, а также на основе реальных данных цен пяти крупнейших криптовалют. Результаты показывают, что универсального и наилучшего теста нет, однако, при небольших значениях взрывного коэффициента (≤ 1.06) STADF тест, основанный на трансформации временной шкалы, оказывается предпочтительным, так как не только показывает большую мощность, но и работает значительно быстрее аналогов, основанных на бутстрапе. Последнее преимущество позволяет использовать данный тест на более высокочастотных данных, что позволяет оперативнее уточнить факт возникновения пузыря.

Ключевые слова: единичные корни; взрывные процессы; пузыри; нестационарная волатильность; профиль дисперсии; дикий бутстрап; передатировка данных.

Введение

В работах [1, 6, 10, 13, 15, 18, 19, 23], которые посвящены выявлению пузырей и разработке методов для этого, зачастую принимается предположение, что пузырь уже наблюдаем и он целиком схлопнулся. Например, в симуляциях Монте-Карло распространённая практика [15] предполагать, что пузырь происходит в середине генерируемого временного ряда, как правило в промежутке $[0.4T, 0.6T]$. Эмпирические же исследования [1, 6, 10, 15, 19] проводятся «постфактум», то есть, когда взрывная тенденция наблюдалась, после чего пузырь сколлапсировал. Однако наибольший интерес представляет ситуация, когда пузырь только возник, так как это позволяет своевременно скорректировать торговую стратегию, если речь идёт о рынке финансовых активов, или предпринять своевременное управленческое, если речь идёт о малом и среднем бизнесе, или предпринять необходимые меры макроэкономической политики, если речь идёт об экономике целой страны, и т. д.

Целью настоящего исследования является сравнить, как различные робастные и неробастные методы определения пузырей справляются с задачей идентификации пузыря, когда тот только возник и наблюдаем некоторое время. В конечном счёте, хотелось бы определить один тест, который наилучшим образом справляется с задачей идентификации пузыря в режиме реального времени. Исходя из цели исследования, работа устроена следующим образом: в первой части проводится обзор стандартных методик определения наличия и датировки пузырей в данных, во второй части проводится обзор методов для случая нестационарной волатильности, в третьей части проводится сравнительный анализ на симуляциях Монте-Карло, в заключении обсуждаются полученные выводы и предлагаются дальнейшие направления исследования.

1. Классические подходы к тестированию временного ряда на эффект пузыря

Классическими тестами на определение наличия и датировки пузырей в данных являются тесты Веста [24], тест Фрута и Обсфельда [8] и тест Диба и Гроссмана [7]. Все эти тесты ориентированы на работу с фундаментальными показателями, которые имеют отношение к рассматриваемому активу (например, дивидендов). Очевидно, что ввиду споров в академических кругах относительно наличия фундаментальной стоимости у криптовалют, данные тесты неприменимы к определению взрывного характера их фактической цены. Однако существует подход, который позволяет не опираться на фундаментальные показатели рассматриваемого актива, а тестировать непосредственно временной ряд

фактической цены на взрывной характер. Предполагается, что фундаментальная стоимость актива не может расти взрывным характером, так как существуют экономические факторы, сдерживающие этот рост: конкуренция, ограниченность ресурсов, законодательные ограничения и т. д. Данный подход описан в работе Филлипса, Ву и Ю [21] и базируется на рекурсивном тесте Дики-Фуллера с расширяющимся окном. Отличительной предпосылкой является предположение о наличии пузыря лишь на части рассматриваемого временного ряда, а не на всей выборке, как тестировалось ранее.

Рассмотрим некоторое первоначальное окно временного ряда y_t от первого наблюдения до $\tau_0 = \lfloor r_0 T \rfloor$ наблюдения. Построим на нём расширенную регрессию Дики-Фуллера:

$$y_t = \mu + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \phi_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t,$$

где Δy_{t-i} – запаздывающая разность порядка i , а k – это количество запаздывающих разностей, которое определяется на основе информационного критерия Хеннана-Куина.

По результатам *OLS*-оценивания регрессии Дики-Фуллера тестируется гипотеза о наличии единичного корня, то есть $H_0: \delta = 1$, против правосторонней альтернативы $H_1: \delta > 1$. Для тестирования считается *ADF*-статистика:

$$ADF_\tau = \left(\hat{\sigma}_\tau^{-2} \sum_{j=1}^{\tau} e_{j-1}^2 \right)^{0.5} (\hat{\delta}_\tau - 1),$$

где $\hat{\delta}_\tau$ – *OLS*-оценка коэффициента δ , которая была получена на основе первых τ наблюдений, e_t – *OLS*-остатки соответствующей регрессии Дики-Фуллера, $\hat{\sigma}_\tau^2$ – соответствующая *OLS*-оценка для σ^2 .

Далее окно увеличивается на одно наблюдение, и прodelывается всё то же самое только для первых $\lfloor r_0 T \rfloor + 1$ наблюдений. Таким образом, получается последовательность рекурсивно оценённых *ADF* статистик. Заметим, что статистика ADF_τ будет соответствовать всей выборке. Затем строится *SADF* статистика, которая определяется следующим образом:

$$SADF = \sup_{\tau \in [\tau_0, T]} ADF_\tau.$$

Полученная *SADF* статистика сравнивается с критическим значением на необходимом уровне значимости, в результате чего делается вывод о наличии в данных пузыря. Аналогичным образом работает обратный *SADF* тест (или *BSADF* тест), предложенный Филлипсом, Ши и Ю в 2014 году [20]. В нём рассматриваемый временной ряд анализируется также рекурсивно, как и в *SADF* тест, но начиная с конца выборки. Данный метод используется для уточнения датировок возникновения и схлопывания пузыря, на которых не делается акцент в рамках настоящего исследования.

Стоит отметить, что существует рекомендация Филлипса по выбору величины первоначального окна:

$$r_0 = 0.01 + \frac{1.8}{\sqrt{T}}.$$

В дальнейшем, объединив идеи «скользящего окна» и *SADF* теста, Филлипс, Ши и Ю [19] предложили обобщённый вариант *SADF* теста для идентификации нескольких пузырей – *GSADF* тест. В рамках него, расширенная регрессия Дики-Фуллера оценивается на всех возможных подвыборках временного ряда длины не

меньше, чем r_0 . В таком случае *GSADF* статистика будет иметь следующий вид:

$$GSADF = \sup_{\tau_2 \in [\tau_0, T], \tau_1 \in [1, \tau_2 - \tau_0]} ADF_{\tau_1}.$$

Отметим, что *GSADF* тест является частным случаем *SADF* тест с более высокими критическими значениями, так как надо оценивать больше моделей и быть более уверенными в отвержении гипотезы.

Стандартные методики идентификации пузырей получили широкое применение не только на рынке финансовых активов [9, 22], но и на рынке криптовалют [6, 14, 16], а также для анализа макроэкономических показателей [1]. Однако, если волатильность ошибок исследуемого временного ряда зависит от времени или имеет стохастическую структуру, распределение *SADF* и *GSADF* статистик начинают зависеть от конкретного процесса волатильности, что может кардинально менять результаты тестирования. Поэтому, возникает необходимость в разработке и использовании робастных подходов, которые учитывали бы возможность нестационарной волатильности.

2. Подходы к тестированию при нестационарной волатильности

Базовый подход, реализованный в работе [23], основан на алгоритме дикого бутстрапа. Для начала генерируется ряд бутстраповских ошибок, который равен произведению первых разностей ряда y_t и стандартного нормального белого шума. После чего бутстраповский аналог исходного временного ряда восстанавливается, как кумулятивная сумма ряда бутстраповских ошибок. Далее считается на этом временном ряду считается *GSADF* статистика. Если подобную процедуру повторить B раз, получится распределение *GSADF* статистики, которое зависит от конкретного процесса волатильности. Следовательно, квантили этого распределения могут выступать в качестве робастных критических значений *GSADF* теста. Также стоит отметить, что данный алгоритм можно распараллеливать, так как каждая бутстраповская выборка и результаты её тестирования выполняются независимо от других. Однако, почти всегда подобного рода процедуры оказываются затратными с вычислительной точки зрения, так как увеличивают асимптотическую сложность по времени в $\frac{B(T)}{cpu}$ раз, где $B(T)$ – количество итераций, которое увеличивается по мере увеличения выборки, а cpu – количество доступных потоков для обчёта. В дальнейшем, в работе [17] была предложена реализация данного алгоритма на основе решетчатого бутстрапа из работы [5], которая делает данный тест более консервативным.

В работе [13] был предложен аналог *SADF* теста, основанный на взвешенной регрессии. Действительно, если ошибки в процессе порождения данных имеют вид $\sigma_t \varepsilon_t$, то регрессию Дики-Фуллера можно поделить на σ_t , получив:

$$\frac{\Delta y_t}{\sigma_t} = \rho_t \frac{y_{t-1}}{\sigma_t} + \varepsilon_t.$$

Однако данная регрессия не доступна, так как не известен процесс волатильности σ_t . Для того, чтобы сделать тест доступным, авторы используют непараметрическую ядерную оценку Надарая-Ватсона для σ_t :

$$\hat{\sigma}_t^2 = \frac{\sum_{i=2}^T K_h \left(\frac{i-t}{h} \right) (\Delta y_t)^2}{\sum_{i=2}^T K_h \left(\frac{i-t}{h} \right)},$$

где $K_h(s) = K(s/h)/h$, и $K(\cdot)$ является ядерной функцией с параметром ширины окна h . Параметр h подбирается на основе LOO кросс-валидации.

После чего авторы оценивают взвешенный аналог $SADF$ статистики:

$$SBZ(r_0) = \sup_{r \in [r_0, 1]} BZ_r,$$

где BZ_r вычисляется по подвыборке $\{y_1, \dots, y_{[rT]}\}$

$$BZ_r = \frac{\sum_{t=2}^T \Delta \tilde{y}_t \tilde{y}_{t-1} / \hat{\sigma}_t^2}{\left(\sum_{t=1}^{[rT]} \tilde{y}_{t-1}^2 / \hat{\sigma}_t^2 \right)^{0.5}},$$

где $\tilde{y}_t = y_t - y_1$.

Так как ни один из тестов (SBZ и $SADF$) не является лучше другого среди всех спецификаций, авторы в работе [13] предлагают использовать стратегию объединения отвержений для тестирования гипотезы об отсутствии пузыря. Гипотеза будет отвергаться, если хотя бы 1 из тестов её отвергнет (с учётом домножения на константу масштабирования), либо они отвергнут её совместно.

Поскольку предельное распределение SBZ и $SADF$ статистик все еще зависят от функции волатильности, авторы данных работ также используют процедуру дикого бутстрапа, чтобы гарантировать контроль размера теста.

В работе [12] предлагает подход, основанный на накопленных знаках первой разности временного ряда y_t . Для этого вычисляется величина $C_t = \sum_{i=2}^t \text{sign}(\Delta y_i)$, $t = 2, \dots, T$. После чего на всех подпериодах $\{1, \dots, [rT]\}$ оценивается регрессия:

$$\Delta C_t = \rho C_{t-1} + e_t.$$

Тогда, если $sADF_r$ – это t -статистика из регрессии выше, то $sSADF$ статистика определяется следующим образом:

$$sSADF = \sup_{r \in [r_0, 1]} sADF_r.$$

Поскольку $\text{sign}(\Delta y_t) = \text{sign}(\sigma_t \varepsilon_t)$ при верности нулевой гипотезы, данный тест будет робастным к нестационарной волатильности. Однако для того, чтобы повысить мощность, авторы работы [12] также используют стратегию объединения отвержений с $SADF$ тестом и диким бутстрапом.

Как уже было сказано выше, использование бутстрапа сильно увеличивает вычислительные затраты, потому что один и тот же тест надо прогонять много раз для разных бутстраповских выборок. Авторы работы [15] предложили алгоритм на основе передатировки временной шкалы, фактически, заменяя B бутстраповских выборок одной, но составленной таким образом, что тестирование на ней даёт робастные результаты. За основу была взята аналогичная идея из работ [2, 3, 4], только для тестирования временного ряда на единственный корень против левосторонней альтернативы.

Данный тест получил название $STADF$ тест, а трансформация временной шкалы происходит на основе оценённого профиля дисперсии. На первом шаге, согласно подходу из работы [11], оценивается локальная линейная регрессия Δy_t на y_{t-1} для получения, изменяющегося во времени, параметра δ_t . Оценка $\hat{\delta}_t(\tau)$ получается при помощи следующего соотношения:

$$\hat{\delta}_t(\tau) = \left(\sum_{t=1}^T G_h \left(\frac{t}{T} - \tau \right) y_{t-1}^2 \right)^{-1} \left(\sum_{t=1}^T G_h \left(\frac{t}{T} - \tau \right) y_{t-1} \Delta y_t \right),$$

где $G_h(\cdot)$ – равномерное ядро на отрезке от -1 до 1, а параметр h подбирается на основе LOO кросс-валидации.

На втором шаге происходит усечение остатков $\hat{\varepsilon}_t = \Delta y_t - \hat{\delta}_t y_{t-1}$ на основе параметра усечения $\psi_T = \sigma(T-1)^{\frac{1}{2}}$, где σ – наибольшее стандартное отклонение 10% остатков $\hat{\varepsilon}_t$. Тогда усечённые остатки $\hat{\varepsilon}_t^*$ получаются следующим образом:

$$\hat{\varepsilon}_t^* = \hat{\varepsilon}_t I(|\hat{\varepsilon}_t| < \psi_T),$$

где $I(\cdot)$ – функция индикатор.

Далее на основе усечённых остатков оценивается сам профиль дисперсии:

$$\hat{\eta}(s) = \frac{\sum_{t=1}^{[sT]} \hat{\varepsilon}_t^{*2} + (sT - [sT]) \hat{\varepsilon}_{[sT]+1}^*}{\sum_{t=1}^{[sT]} \hat{\varepsilon}_t^{*2}}.$$

Поскольку $\hat{\eta}(s)$ – монотонная по s функция, существует, и при том единственная, обратная функция $\hat{g}(s) = \hat{\eta}^{-1}(s)$, на основе которой и делается передатировка временного ряда y_t . Значения полученного ряда определяются как $\tilde{y}_t = y_{[\hat{g}(t/T)T]} - y_0$. После чего авторы определяют $TADF_r$ статистику следующим образом:

$$TADF_r = \frac{\tilde{y}_{[rT]}^2 - \tilde{y}_1^2 - \bar{w}^2([rT] - 1)}{2\bar{w} \sqrt{\sum_{t=1}^{[rT]} \tilde{y}_{t-1}^2}},$$

где \bar{w} – среднее значение временного ряда $\hat{\varepsilon}_t^{*2}$. Тогда, $STADF$ статистика будет определяться аналогичным образом:

$$STADF = \sup_{r \in [r_0, 1]} TADF_r.$$

Авторы показывают, что данный тест является состоятельным и робастным к нестационарной волатильности, а статистики $STADF$ и $SADF$ имеют одинаковое предельное распределение при верности нулевой гипотезы.

С эмпирической точки зрения $STADF$ тест оказывается не хуже других робастных аналогов, однако работает в десятки раз быстрее, что, по идее, делает его предпочтительным для анализа временных рядов в режиме реального времени. Однако ни теоретических, ни эмпирических гарантий того, что он будет иметь более высокую мощность в режиме реального времени нет. Один из способов это проверить – провести соответствующие симуляции Монте-Карло.

3. Симуляции Монте-Карло

В качестве процесса порождения данных была выбрана четырёх фазовая модель пузыря с условной гетероскедастичностью. Данная модель может быть описана при помощи следующего равенства:

$$y_t = \begin{cases} y_{t-1} + \varepsilon_t, t = 1, \dots, [\tau_1 T] \\ (1 + \delta_1) y_{t-1} + \varepsilon_t, t = [\tau_1 T + 1], \dots, [\tau_2 T] \\ (1 - \delta_2) y_{t-1} + \varepsilon_t, t = [\tau_2 T + 1], \dots, [\tau_3 T] \\ y_{t-1} + \varepsilon_t, t = [\tau_3 T + 1], \dots, T \end{cases}$$

где $\delta_1 \geq 0$, $\delta_2 \geq 0$, $0 \leq \tau_1 \leq \tau_2 \leq \tau_3 \leq 1$, и $y_0 = 0$. В дальнейшем, мы будем предполагать, что $\tau_2 = \tau_3 = 1$, то есть мы наблюдаем только первые два режима: случайное блуждание и пузырь. Коллапс и восстановления пузыря ещё не произошли, так как мы находим в режиме реального времени и только-только начали наблюдать пузырь. Соответственно, параметр τ_1 мы будем рассматривать близкий к единице, а именно $\tau_1 \in \{0.8, 0.9\}$.

Процесс инноваций имеет вид $\varepsilon_t = \sigma_t e_t$, где $e_t \sim IIDN(0, 1)$, нестационарная волатильность σ_t принимает один из следующих видов:

1. Одинарный сдвиг волатильность: $\sigma_t = \sigma_0 + (\sigma_1 - \sigma_0)I(t/T > \tau_\sigma)$, $\tau_\sigma = 0.7$.

2. Логистически сглаженный переход волатильности:

$$\sigma_t = \sigma_0 + \frac{(\sigma_1 - \sigma_0)}{\left(1 + \exp\left\{-50\left(\frac{t}{T} - 0.5\right)\right\}\right)}$$

3. Трендовая волатильность: $\sigma_t = \sigma_0 + (\sigma_1 - \sigma_0)t$.

Необходимо дать немного пояснений относительно выбранных моделей волатильности. Данные модели выбраны из-за того, что они оказывают влияние либо на конец выборки, либо на всю выборку. Поскольку мы находимся в режиме реального времени и наблюдаем пузырь в конце выборки, надобность в двойном сдвиге волатильности отпадает, а также не имеет смысла рассматривать $\tau_\sigma = 0.3$ или $\tau_\sigma = 0.5$, так как за следующие наблюдения почти все тесты успеют «подстроиться» под новый уровень волатильности и это ничем не будет отличаться от случая постоянной волатильности.

Параметр $\delta_1 \in \{0, 0.02, 0.04, 0.06, 0.08, 0.1\}$ для того, чтобы продемонстрировать, как сильно меняются размеры и мощности тестов при увеличении магнитуды пузыря, а $\sigma_1/\sigma_0 \in \{1/6, 1/3, 1, 3, 6\}$, чтобы рассматривать варианты как и уменьшения волатильности, так и её увеличения. На каждый вариант параметров делалось 1000 симуляций Монте-Карло для $T = 100$ и $T = 200$.

Поскольку в процессе порождения данных имеет место только один пузырь, сравнивались следующие тесты: $SADF$, $SADF_b$, $SBZ_{b,u}$, $sSADF_{b,u}$ и $STADF$. В данном случае нижний индекс b означает использование бутстрапа для определения критических значений статистики теста, а нижний индекс u означает использование стратегии объединения отвержений. Во всех тестах с использованием бутстрапа параметр $B = 199$. Все остальные параметры всех тестов выбираются автоматически, согласно процедурам данных тестов.

Полученные результаты представлены в таблицах 1-12 приложения А. Стоит отметить, что почти все выводы, полученные для обычных симуляций Монте-Карло в работе [15], также сохраняются и для случая высоких значений τ_1 . Во-первых, подтверждаются асимптотические свойства всех тестов, для всех случаев мощность тестов при $T = 200$ выше, чем $T = 100$, при прочем равном наборе параметров. Во-вторых, обычный $SADF$ также некорректно контролирует размер тестов в некоторых случаях. В-третьих, однозначно наилучший тест определить нельзя, однако в большинстве случаев мощность $STADF$ теста оказывается выше, особенно для случаев $\delta_1 \leq 0.06$, что в сочетании со скоростью работы, делает этот тест предпочтительным вариантом при анализе данных в режиме реального времени. Для остальных случаев, также явного фаворита выделить нельзя. Когда-то $sSADF_{b,u}$ тест оказывается наилучшим, а иногда $SBZ_{b,u}$ тест показывает наивысшую мощность. При этом, стоит отметить, что пузыри с $\delta_1 > 0.06$ на длительных промежутках практически не встречаются в реальных данных. А для одномоментных и очень высоких скачков уровня временного ряда процедуры, определяющие выбросы, могут справиться лучше с задачей поиска аномалий в данных, по сравнению с тестами идентификации пузырей.

В свою очередь, монотонная мощность всех тестов, а также тот факт, что мощность оказывается выше для случая $\tau_1 = 0.8$, чем для случая $\tau_1 = 0.9$, подтверждают согласованность полученных результатов.

Таблица 1

Размер и мощность тестов для случая единичного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.8, T = 100$).

σ_0	σ_1	δ_1	$SADF$	$SADF_b$	$SBZ_{b,u}$	$sSADF_{b,u}$	$STADF$
1	1	0	0.010	0.027	0.037	0.047	0.013
1	1	0.02	0.041	0.074	0.138	0.071	0.141
1	1	0.04	0.302	0.227	0.339	0.223	0.374
1	1	0.06	0.426	0.445	0.481	0.433	0.487
1	1	0.08	0.632	0.632	0.677	0.616	0.671
1	1	0.1	0.733	0.766	0.757	0.727	0.725
1	3	0	0.343	0.052	0.044	0.051	0.050
1	3	0.02	0.382	0.088	0.125	0.081	0.132
1	3	0.04	0.464	0.164	0.201	0.153	0.210
1	3	0.06	0.587	0.267	0.385	0.287	0.391
1	3	0.08	0.700	0.438	0.517	0.415	0.478
1	3	0.1	0.769	0.608	0.668	0.587	0.637
1	6	0	0.521	0.040	0.059	0.041	0.051
1	6	0.02	0.563	0.104	0.142	0.090	0.153
1	6	0.04	0.611	0.133	0.211	0.117	0.193
1	6	0.06	0.737	0.199	0.318	0.181	0.341
1	6	0.08	0.763	0.318	0.520	0.349	0.525
1	6	0.1	0.824	0.479	0.588	0.471	0.605
3	1	0	0.019	0.024	0.049	0.034	0.056
3	1	0.02	0.022	0.030	0.106	0.134	0.161
3	1	0.04	0.044	0.143	0.265	0.350	0.355
3	1	0.06	0.300	0.426	0.471	0.560	0.578
3	1	0.08	0.584	0.674	0.687	0.700	0.671
3	1	0.1	0.710	0.768	0.752	0.793	0.741
6	1	0	0.006	0.059	0.053	0.056	0.054
6	1	0.02	0.010	0.077	0.076	0.252	0.269
6	1	0.04	0.013	0.123	0.235	0.504	0.517
6	1	0.06	0.358	0.475	0.524	0.696	0.638
6	1	0.08	0.591	0.646	0.664	0.782	0.697
6	1	0.1	0.730	0.778	0.778	0.842	0.776

Таблица 2

Размер и мощность тестов для случая единичного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.8, T = 200$).

σ_0	σ_1	δ_1	$SADF$	$SADF_b$	$SBZ_{b,u}$	$sSADF_{b,u}$	$STADF$
1	1	0	0.020	0.036	0.061	0.030	0.059
1	1	0.02	0.217	0.199	0.293	0.208	0.297
1	1	0.04	0.673	0.675	0.686	0.653	0.698
1	1	0.06	0.844	0.831	0.848	0.827	0.874
1	1	0.08	0.913	0.914	0.930	0.928	0.922
1	1	0.1	0.960	0.975	0.976	0.961	0.969
1	3	0	0.344	0.065	0.059	0.066	0.064
1	3	0.02	0.499	0.173	0.241	0.189	0.259
1	3	0.04	0.732	0.499	0.544	0.477	0.553
1	3	0.06	0.858	0.711	0.743	0.706	0.753
1	3	0.08	0.941	0.896	0.892	0.891	0.874
1	3	0.1	0.962	0.946	0.939	0.949	0.908
1	6	0	0.601	0.060	0.052	0.050	0.049
1	6	0.02	0.689	0.148	0.168	0.163	0.171
1	6	0.04	0.810	0.336	0.380	0.326	0.364
1	6	0.06	0.887	0.565	0.594	0.547	0.602
1	6	0.08	0.937	0.783	0.780	0.766	0.708
1	6	0.1	0.970	0.895	0.895	0.891	0.854
3	1	0	0.027	0.061	0.063	0.044	0.042
3	1	0.02	0.133	0.171	0.282	0.346	0.347
3	1	0.04	0.609	0.652	0.671	0.701	0.706
3	1	0.06	0.850	0.863	0.880	0.878	0.879
3	1	0.08	0.921	0.938	0.937	0.944	0.934
3	1	0.1	0.959	0.958	0.973	0.967	0.968
6	1	0	0.014	0.039	0.053	0.026	0.050
6	1	0.02	0.104	0.138	0.242	0.463	0.511
6	1	0.04	0.599	0.642	0.658	0.756	0.779
6	1	0.06	0.833	0.848	0.860	0.888	0.899
6	1	0.08	0.926	0.918	0.921	0.951	0.948
6	1	0.1	0.958	0.962	0.954	0.963	0.957

Таблица 3

Размер и мощность тестов для случая единичного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.9, T = 100$).

σ_0	σ_1	δ_1	SADF	SADF _b	SBZ _{b,u}	sSADF _{b,u}	STADF
1	1	0	0.017	0.018	0.031	0.031	0.023
1	1	0.02	0.039	0.053	0.093	0.061	0.091
1	1	0.04	0.217	0.167	0.235	0.180	0.241
1	1	0.06	0.309	0.317	0.385	0.311	0.387
1	1	0.08	0.455	0.458	0.490	0.448	0.472
1	1	0.1	0.542	0.571	0.580	0.554	0.548
1	3	0	0.248	0.049	0.062	0.041	0.045
1	3	0.02	0.277	0.065	0.100	0.069	0.111
1	3	0.04	0.363	0.123	0.166	0.106	0.175
1	3	0.06	0.443	0.210	0.284	0.215	0.298
1	3	0.08	0.496	0.316	0.361	0.302	0.396
1	3	0.1	0.568	0.463	0.466	0.474	0.503
1	6	0	0.422	0.043	0.052	0.041	0.050
1	6	0.02	0.451	0.076	0.104	0.067	0.124
1	6	0.04	0.457	0.087	0.164	0.095	0.175
1	6	0.06	0.573	0.153	0.231	0.154	0.241
1	6	0.08	0.557	0.250	0.389	0.275	0.362
1	6	0.1	0.606	0.353	0.429	0.350	0.423
3	1	0	0.007	0.029	0.054	0.024	0.056
3	1	0.02	0.011	0.038	0.078	0.110	0.127
3	1	0.04	0.032	0.105	0.213	0.252	0.265
3	1	0.06	0.229	0.310	0.356	0.429	0.429
3	1	0.08	0.464	0.492	0.491	0.546	0.549
3	1	0.1	0.571	0.564	0.600	0.550	0.572
6	1	0	0.006	0.037	0.051	0.048	0.043
6	1	0.02	0.009	0.046	0.065	0.188	0.197
6	1	0.04	0.017	0.086	0.175	0.414	0.451
6	1	0.06	0.270	0.388	0.367	0.532	0.568
6	1	0.08	0.470	0.515	0.515	0.580	0.628
6	1	0.1	0.549	0.560	0.605	0.586	0.633

Таблица 4

Размер и мощность тестов для случая единичного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.9, T = 200$).

σ_0	σ_1	δ_1	SADF	SADF _b	SBZ _{b,u}	sSADF _{b,u}	STADF
1	1	0	0.023	0.039	0.064	0.035	0.041
1	1	0.02	0.166	0.168	0.228	0.172	0.231
1	1	0.04	0.547	0.504	0.536	0.547	0.554
1	1	0.06	0.636	0.651	0.633	0.695	0.696
1	1	0.08	0.734	0.688	0.699	0.725	0.734
1	1	0.1	0.743	0.767	0.727	0.745	0.750
1	3	0	0.287	0.060	0.067	0.059	0.054
1	3	0.02	0.379	0.138	0.194	0.142	0.194
1	3	0.04	0.575	0.396	0.411	0.354	0.424
1	3	0.06	0.704	0.578	0.568	0.570	0.586
1	3	0.08	0.765	0.703	0.734	0.678	0.646
1	3	0.1	0.770	0.750	0.746	0.730	0.723
1	6	0	0.490	0.054	0.069	0.057	0.039
1	6	0.02	0.515	0.121	0.147	0.121	0.151
1	6	0.04	0.622	0.267	0.324	0.257	0.317
1	6	0.06	0.735	0.460	0.449	0.459	0.451
1	6	0.08	0.773	0.623	0.640	0.590	0.564
1	6	0.1	0.787	0.678	0.692	0.734	0.659
3	1	0	0.025	0.048	0.055	0.040	0.044
3	1	0.02	0.101	0.131	0.216	0.289	0.295
3	1	0.04	0.477	0.508	0.529	0.543	0.573
3	1	0.06	0.661	0.666	0.649	0.708	0.691
3	1	0.08	0.730	0.764	0.707	0.724	0.734
3	1	0.1	0.778	0.790	0.757	0.730	0.740
6	1	0	0.012	0.034	0.056	0.029	0.046
6	1	0.02	0.089	0.118	0.192	0.365	0.354
6	1	0.04	0.464	0.497	0.496	0.595	0.590
6	1	0.06	0.643	0.670	0.668	0.673	0.717
6	1	0.08	0.690	0.762	0.735	0.711	0.762
6	1	0.1	0.723	0.778	0.742	0.807	0.771

Таблица 5

Размер и мощность тестов для случая плавного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.8, T = 100$).

σ_0	σ_1	δ_1	SADF	SADF _b	SBZ _{b,u}	sSADF _{b,u}	STADF
1	1	0	0.014	0.040	0.051	0.063	0.038
1	1	0.02	0.069	0.073	0.132	0.077	0.135
1	1	0.04	0.318	0.231	0.345	0.244	0.358
1	1	0.06	0.430	0.447	0.512	0.425	0.505
1	1	0.08	0.636	0.658	0.660	0.620	0.618
1	1	0.1	0.758	0.747	0.773	0.751	0.721
1	3	0	0.332	0.062	0.084	0.064	0.067
1	3	0.02	0.374	0.111	0.126	0.122	0.128
1	3	0.04	0.468	0.172	0.197	0.155	0.184
1	3	0.06	0.577	0.242	0.340	0.275	0.322
1	3	0.08	0.715	0.464	0.513	0.455	0.484
1	3	0.1	0.813	0.607	0.622	0.574	0.529
1	6	0	0.536	0.056	0.071	0.069	0.054
1	6	0.02	0.584	0.123	0.137	0.090	0.140
1	6	0.04	0.657	0.143	0.186	0.157	0.193
1	6	0.06	0.701	0.228	0.251	0.227	0.263
1	6	0.08	0.779	0.353	0.382	0.341	0.317
1	6	0.1	0.841	0.453	0.503	0.441	0.344
3	1	0	0.022	0.043	0.063	0.052	0.051
3	1	0.02	0.034	0.053	0.117	0.103	0.147
3	1	0.04	0.125	0.174	0.285	0.294	0.357
3	1	0.06	0.343	0.433	0.481	0.453	0.517
3	1	0.08	0.569	0.625	0.635	0.638	0.629
3	1	0.1	0.712	0.746	0.752	0.764	0.747
6	1	0	0.009	0.019	0.059	0.037	0.063
6	1	0.02	0.024	0.060	0.114	0.163	0.165
6	1	0.04	0.096	0.155	0.262	0.331	0.335
6	1	0.06	0.372	0.425	0.455	0.467	0.512
6	1	0.08	0.606	0.663	0.685	0.694	0.704
6	1	0.1	0.757	0.785	0.771	0.782	0.791

Таблица 6

Размер и мощность тестов для случая плавного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.8, T = 200$).

σ_0	σ_1	δ_1	SADF	SADF _b	SBZ _{b,u}	sSADF _{b,u}	STADF
1	1	0	0.034	0.054	0.103	0.065	0.057
1	1	0.02	0.240	0.220	0.321	0.229	0.327
1	1	0.04	0.674	0.668	0.714	0.679	0.719
1	1	0.06	0.845	0.849	0.852	0.862	0.859
1	1	0.08	0.938	0.942	0.928	0.921	0.915
1	1	0.1	0.974	0.969	0.991	0.977	0.962
1	3	0	0.373	0.084	0.070	0.078	0.054
1	3	0.02	0.523	0.191	0.261	0.201	0.293
1	3	0.04	0.747	0.512	0.554	0.481	0.541
1	3	0.06	0.859	0.747	0.749	0.717	0.681
1	3	0.08	0.956	0.900	0.898	0.889	0.856
1	3	0.1	0.984	0.951	0.956	0.960	0.912
1	6	0	0.620	0.069	0.064	0.070	0.057
1	6	0.02	0.685	0.162	0.205	0.178	0.211
1	6	0.04	0.806	0.348	0.390	0.352	0.409
1	6	0.06	0.912	0.567	0.604	0.566	0.668
1	6	0.08	0.954	0.778	0.792	0.778	0.788
1	6	0.1	0.977	0.889	0.919	0.907	0.827
3	1	0	0.044	0.064	0.076	0.050	0.057
3	1	0.02	0.133	0.180	0.307	0.353	0.354
3	1	0.04	0.621	0.660	0.683	0.705	0.705
3	1	0.06	0.878	0.888	0.890	0.906	0.909
3	1	0.08	0.948	0.948	0.947	0.945	0.949
3	1	0.1	0.967	0.986	0.986	0.977	0.981
6	1	0	0.030	0.050	0.061	0.057	0.051
6	1	0.02	0.110	0.151	0.271	0.468	0.323
6	1	0.04	0.610	0.669	0.679	0.753	0.709
6	1	0.06	0.849	0.870	0.866	0.919	0.885
6	1	0.08	0.937	0.919	0.922	0.969	0.913
6	1	0.1	0.961	0.961	0.973	0.980	0.973

Таблица 7

Размер и мощность тестов для случая плавного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.9, T = 100$).

σ_0	σ_1	δ_1	SADF	SADF _b	SBZ _{b,u}	sSADF _{b,u}	STADF
1	1	0	0.018	0.020	0.035	0.036	0.026
1	1	0.02	0.040	0.050	0.100	0.062	0.079
1	1	0.04	0.228	0.173	0.279	0.178	0.199
1	1	0.06	0.334	0.336	0.368	0.347	0.344
1	1	0.08	0.496	0.531	0.507	0.485	0.448
1	1	0.1	0.576	0.564	0.570	0.576	0.519
1	3	0	0.241	0.056	0.062	0.054	0.052
1	3	0.02	0.302	0.073	0.088	0.078	0.089
1	3	0.04	0.349	0.122	0.161	0.114	0.170
1	3	0.06	0.436	0.185	0.248	0.230	0.252
1	3	0.08	0.538	0.347	0.390	0.329	0.297
1	3	0.1	0.635	0.476	0.472	0.455	0.356
1	6	0	0.403	0.072	0.074	0.059	0.032
1	6	0.02	0.427	0.079	0.103	0.068	0.075
1	6	0.04	0.491	0.112	0.131	0.120	0.137
1	6	0.06	0.509	0.160	0.210	0.164	0.224
1	6	0.08	0.607	0.288	0.305	0.252	0.299
1	6	0.1	0.642	0.331	0.380	0.358	0.343
3	1	0	0.017	0.033	0.061	0.041	0.037
3	1	0.02	0.037	0.041	0.078	0.083	0.106
3	1	0.04	0.089	0.134	0.226	0.226	0.275
3	1	0.06	0.257	0.313	0.386	0.363	0.405
3	1	0.08	0.448	0.494	0.453	0.507	0.492
3	1	0.1	0.535	0.554	0.608	0.577	0.599
6	1	0	0.007	0.022	0.048	0.021	0.043
6	1	0.02	0.015	0.045	0.093	0.122	0.120
6	1	0.04	0.074	0.116	0.186	0.238	0.218
6	1	0.06	0.275	0.297	0.346	0.386	0.368
6	1	0.08	0.460	0.503	0.549	0.513	0.529
6	1	0.1	0.541	0.634	0.572	0.656	0.553

Таблица 8

Размер и мощность тестов для случая плавного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.9, T = 200$).

σ_0	σ_1	δ_1	SADF	SADF _b	SBZ _{b,u}	sSADF _{b,u}	STADF
1	1	0	0.023	0.040	0.065	0.037	0.045
1	1	0.02	0.167	0.181	0.234	0.177	0.217
1	1	0.04	0.521	0.533	0.551	0.524	0.519
1	1	0.06	0.704	0.692	0.700	0.668	0.674
1	1	0.08	0.797	0.754	0.738	0.716	0.752
1	1	0.1	0.798	0.770	0.814	0.820	0.779
1	3	0	0.292	0.060	0.069	0.067	0.053
1	3	0.02	0.416	0.138	0.209	0.156	0.238
1	3	0.04	0.620	0.405	0.434	0.412	0.462
1	3	0.06	0.694	0.591	0.613	0.555	0.608
1	3	0.08	0.794	0.770	0.732	0.746	0.722
1	3	0.1	0.846	0.776	0.788	0.756	0.788
1	6	0	0.522	0.056	0.070	0.063	0.039
1	6	0.02	0.589	0.127	0.146	0.127	0.179
1	6	0.04	0.676	0.267	0.318	0.285	0.351
1	6	0.06	0.778	0.443	0.516	0.453	0.449
1	6	0.08	0.791	0.640	0.689	0.617	0.585
1	6	0.1	0.795	0.724	0.740	0.755	0.697
3	1	0	0.025	0.049	0.067	0.044	0.045
3	1	0.02	0.104	0.140	0.234	0.299	0.296
3	1	0.04	0.498	0.544	0.569	0.613	0.565
3	1	0.06	0.660	0.713	0.743	0.714	0.750
3	1	0.08	0.768	0.759	0.756	0.774	0.778
3	1	0.1	0.837	0.761	0.822	0.786	0.826
6	1	0	0.013	0.032	0.056	0.033	0.047
6	1	0.02	0.088	0.120	0.212	0.388	0.259
6	1	0.04	0.475	0.530	0.515	0.614	0.560
6	1	0.06	0.671	0.737	0.675	0.744	0.692
6	1	0.08	0.762	0.745	0.754	0.800	0.718
6	1	0.1	0.773	0.749	0.770	0.807	0.757

Таблица 9

Размер и мощность тестов для случая линейного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.8, T = 100$).

σ_0	σ_1	δ_1	SADF	SADF _b	SBZ _{b,u}	sSADF _{b,u}	STADF
1	1	0	0.029	0.023	0.050	0.040	0.014
1	1	0.02	0.048	0.070	0.119	0.078	0.127
1	1	0.04	0.305	0.222	0.342	0.227	0.356
1	1	0.06	0.410	0.437	0.477	0.407	0.476
1	1	0.08	0.639	0.625	0.671	0.606	0.616
1	1	0.1	0.735	0.739	0.772	0.744	0.709
1	3	0	0.323	0.071	0.072	0.074	0.065
1	3	0.02	0.383	0.089	0.131	0.096	0.146
1	3	0.04	0.458	0.158	0.201	0.162	0.213
1	3	0.06	0.567	0.254	0.347	0.268	0.347
1	3	0.08	0.707	0.461	0.507	0.429	0.459
1	3	0.1	0.802	0.612	0.627	0.589	0.508
1	6	0	0.513	0.066	0.069	0.076	0.051
1	6	0.02	0.582	0.089	0.120	0.096	0.126
1	6	0.04	0.641	0.133	0.162	0.148	0.171
1	6	0.06	0.715	0.227	0.254	0.227	0.247
1	6	0.08	0.766	0.350	0.377	0.332	0.259
1	6	0.1	0.850	0.469	0.480	0.449	0.261
3	1	0	0.022	0.031	0.044	0.045	0.028
3	1	0.02	0.029	0.040	0.102	0.109	0.121
3	1	0.04	0.120	0.164	0.288	0.287	0.325
3	1	0.06	0.337	0.422	0.468	0.449	0.493
3	1	0.08	0.549	0.596	0.624	0.613	0.624
3	1	0.1	0.709	0.740	0.760	0.750	0.747
6	1	0	0.005	0.022	0.055	0.031	0.036
6	1	0.02	0.017	0.046	0.108	0.150	0.133
6	1	0.04	0.084	0.149	0.248	0.304	0.307
6	1	0.06	0.366	0.396	0.440	0.478	0.486
6	1	0.08	0.596	0.671	0.668	0.668	0.688
6	1	0.1	0.761	0.778	0.769	0.776	0.762

Таблица 10

Размер и мощность тестов для случая линейного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.8, T = 200$).

σ_0	σ_1	δ_1	SADF	SADF _b	SBZ _{b,u}	sSADF _{b,u}	STADF
1	1	0	0.030	0.058	0.069	0.049	0.058
1	1	0.02	0.214	0.217	0.298	0.224	0.277
1	1	0.04	0.650	0.666	0.689	0.656	0.667
1	1	0.06	0.838	0.841	0.858	0.830	0.808
1	1	0.08	0.930	0.913	0.915	0.916	0.902
1	1	0.1	0.977	0.972	0.970	0.964	0.957
1	3	0	0.338	0.064	0.072	0.065	0.063
1	3	0.02	0.510	0.173	0.237	0.182	0.240
1	3	0.04	0.728	0.495	0.531	0.463	0.548
1	3	0.06	0.843	0.717	0.731	0.705	0.693
1	3	0.08	0.949	0.895	0.897	0.884	0.862
1	3	0.1	0.961	0.949	0.952	0.945	0.912
1	6	0	0.611	0.065	0.068	0.072	0.051
1	6	0.02	0.671	0.144	0.175	0.149	0.182
1	6	0.04	0.807	0.335	0.387	0.321	0.416
1	6	0.06	0.896	0.554	0.605	0.563	0.673
1	6	0.08	0.938	0.778	0.803	0.765	0.815
1	6	0.1	0.979	0.899	0.900	0.873	0.853
3	1	0	0.026	0.064	0.066	0.037	0.045
3	1	0.02	0.120	0.174	0.289	0.362	0.363
3	1	0.04	0.630	0.643	0.674	0.707	0.705
3	1	0.06	0.853	0.869	0.869	0.881	0.874
3	1	0.08	0.923	0.924	0.939	0.944	0.928
3	1	0.1	0.955	0.960	0.971	0.954	0.956
6	1	0	0.004	0.027	0.065	0.041	0.067
6	1	0.02	0.106	0.156	0.264	0.464	0.299
6	1	0.04	0.608	0.643	0.650	0.751	0.687
6	1	0.06	0.842	0.843	0.853	0.886	0.870
6	1	0.08	0.916	0.910	0.930	0.931	0.907
6	1	0.1	0.945	0.955	0.952	0.976	0.961

Таблица 11

Размер и мощность тестов для случая линейного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.9, T = 100$).

σ_0	σ_1	δ_1	SADF	SADF _b	SBZ _{b,u}	sSADF _{b,u}	STADF
1	1	0	0.015	0.016	0.027	0.032	0.021
1	1	0.02	0.034	0.049	0.090	0.055	0.096
1	1	0.04	0.195	0.155	0.239	0.159	0.286
1	1	0.06	0.290	0.284	0.324	0.273	0.326
1	1	0.08	0.412	0.427	0.433	0.387	0.389
1	1	0.1	0.484	0.505	0.517	0.522	0.487
1	3	0	0.218	0.049	0.064	0.046	0.050
1	3	0.02	0.265	0.064	0.081	0.071	0.087
1	3	0.04	0.296	0.105	0.137	0.095	0.1444
1	3	0.06	0.355	0.163	0.228	0.191	0.227
1	3	0.08	0.461	0.312	0.348	0.293	0.299
1	3	0.1	0.549	0.402	0.393	0.366	0.362
1	6	0	0.372	0.063	0.068	0.058	0.028
1	6	0.02	0.415	0.071	0.089	0.066	0.097
1	6	0.04	0.422	0.096	0.117	0.103	0.116
1	6	0.06	0.499	0.141	0.163	0.143	0.151
1	6	0.08	0.531	0.225	0.272	0.221	0.179
1	6	0.1	0.557	0.329	0.318	0.304	0.192
3	1	0	0.013	0.028	0.052	0.033	0.032
3	1	0.02	0.019	0.037	0.067	0.068	0.094
3	1	0.04	0.075	0.112	0.200	0.193	0.243
3	1	0.06	0.220	0.263	0.329	0.291	0.319
3	1	0.08	0.380	0.406	0.408	0.420	0.407
3	1	0.1	0.468	0.526	0.496	0.499	0.496
6	1	0	0.006	0.020	0.045	0.019	0.034
6	1	0.02	0.013	0.041	0.079	0.107	0.097
6	1	0.04	0.065	0.108	0.157	0.217	0.208
6	1	0.06	0.243	0.267	0.295	0.314	0.347
6	1	0.08	0.432	0.414	0.478	0.432	0.493
6	1	0.1	0.482	0.548	0.544	0.513	0.527

Таблица 12

Размер и мощность тестов для случая линейного сдвига волатильности ($\tau_1 = 0.9, T = 200$).

σ_0	σ_1	δ_1	SADF	SADF _b	SBZ _{b,u}	sSADF _{b,u}	STADF
1	1	0	0.022	0.035	0.056	0.030	0.038
1	1	0.02	0.160	0.158	0.207	0.164	0.209
1	1	0.04	0.496	0.490	0.511	0.497	0.522
1	1	0.06	0.585	0.624	0.600	0.607	0.635
1	1	0.08	0.665	0.674	0.678	0.678	0.675
1	1	0.1	0.727	0.684	0.736	0.704	0.693
1	3	0	0.256	0.057	0.083	0.055	0.051
1	3	0.02	0.386	0.127	0.185	0.128	0.194
1	3	0.04	0.543	0.371	0.401	0.334	0.402
1	3	0.06	0.595	0.534	0.538	0.509	0.537
1	3	0.08	0.666	0.650	0.622	0.652	0.644
1	3	0.1	0.729	0.685	0.725	0.682	0.687
1	6	0	0.451	0.048	0.065	0.058	0.037
1	6	0.02	0.523	0.114	0.134	0.124	0.154
1	6	0.04	0.564	0.238	0.285	0.245	0.298
1	6	0.06	0.687	0.414	0.431	0.389	0.451
1	6	0.08	0.710	0.569	0.572	0.530	0.545
1	6	0.1	0.720	0.640	0.673	0.662	0.603
3	1	0	0.023	0.046	0.058	0.039	0.041
3	1	0.02	0.090	0.128	0.195	0.265	0.249
3	1	0.04	0.463	0.498	0.476	0.502	0.538
3	1	0.06	0.619	0.627	0.623	0.638	0.658
3	1	0.08	0.651	0.688	0.649	0.697	0.674
3	1	0.1	0.711	0.721	0.698	0.704	0.678
6	1	0	0.012	0.031	0.048	0.027	0.040
6	1	0.02	0.086	0.109	0.187	0.349	0.217
6	1	0.04	0.431	0.465	0.478	0.545	0.497
6	1	0.06	0.622	0.591	0.646	0.642	0.657
6	1	0.08	0.694	0.704	0.660	0.659	0.672
6	1	0.1	0.675	0.711	0.672	0.711	0.708

Заключение

В рамках настоящего исследования был проведён сравнительный анализ стандартных робастных тестов для идентификации пузыря при нестационарной волатильности. Результаты симуляций Монте-Карло указывают на то, что STADF тест является предпочтительным для использования, так как не только показывает более высокую мощность при небольших магнитудах пузыря, но и работает значительно быстрее существующих аналогов. Теоретические же основания данного результата, возможно, могут быть получены при исследовании локальных асимптотик данных тестов, что представляет собой направление дальнейших исследований.

Литература

1. Синельникова-Мурылева Е., Скrobotов А. Тестирование временных рядов на наличие пузырей (с приложением к российским данным) // Прикладная эконометрика. — 2017. — 2 (46). — С. 90—103.
2. Cavaliere G., Robert Taylor A. Time-transformed unit root tests for models with nonstationary volatility // Journal of Time Series Analysis. — 2008. — Vol. 29, No 2. — P. 300–330.
3. Cavaliere G., Taylor A. R. Heteroskedastic time series with a unit root // Econometric Theory. — 2009. — P. 1228–1276.
4. Cavaliere G., Taylor A. R. Testing for unit roots in time series models with non-stationary volatility // Journal of Econometrics. — 2007. — Vol. 140, No 2. — P. 919–947.
5. Chang Y., Park J. Y. A sieve bootstrap for the test of a unit root // Journal of Time Series Analysis. — 2003. — Vol. 24, No 4. — P. 379–400.
6. Corbet S., Lucey B., Yarovaya L. Datestamping the Bitcoin and Ethereum bubbles // Finance Research Letters. — 2018. — Vol. 26. — P. 81–88.
7. Diba B. T., Grossman H. I. Rational inflationary bubbles // Journal of Monetary Economics. — 1988. — Vol. 21, No 1. — P. 35–46.
8. Froot K. A., Obstfeld M. Intrinsic Bubbles: The Case of Stock Prices // American Economic Review. — 1991. — Vol. 81, No 5. — P. 1189–1214.
9. Froot K. A., Obstfeld M. Intrinsic bubbles: The case of stock prices : tech. rep. / National Bureau of Economic Research. — 1989.
10. Hafner C. Testing for bubbles in cryptocurrencies with time-varying volatility // Journal of Financial Econometrics. — 2020. — Vol. 18, No 2. — P. 233–249.
11. Harvey D., Leybourne S., Zu Y. Nonparametric estimation of the variance function in a structural break autoregressive model. — 2020. — Unpublished Manuscript.
12. Harvey D., Leybourne S., Zu Y. Sign-based unit root tests for explosive financial bubbles in the presence of deterministically time-varying volatility // Econometric Theory. — 2020. — Vol. 36, No 1. — P. 122–169.
13. Harvey D., Leybourne S., Zu Y. Testing explosive bubbles with time-varying volatility // Econometric Reviews. — 2018.
14. Kristoufek L. BitCoin meets Google Trends and Wikipedia: Quantifying the relationship between phenomena of the Internet era // Scientific reports. — 2013. — Vol. 3. — P. 3415.
15. Kurozumi E., Skrobotov A., Tsarev A. Time-Transformed Test for the Explosive Bubbles under Non-stationary Volatility // Journal of Financial Econometrics. — 2022.

16. Malhotra A., Maloo M. Bitcoin—is it a Bubble? Evidence from Unit Root Tests // Evidence from Unit Root Tests (March 1, 2014). — 2014.

17. Pedersen T., Schütte E. Testing for explosive bubbles in the presence of autocorrelated innovations // Journal of Empirical Finance. — 2020. — Vol. 58. — P. 207–225.

18. Phillips P. C., Shi S., Yu J. Specification sensitivity in right-tailed unit root testing for explosive behaviour // Oxford Bulletin of Economics and Statistics. — 2014. — Vol. 76, No 3. — P. 315–333.

19. Phillips P. C., Shi S., Yu J. Testing for multiple bubbles: Historical episodes of exuberance and collapse in the S&P 500 // International economic review. — 2015. — Vol. 56, No 4. — P. 1043–1078.

20. Phillips P. C., Shi S., Yu J. Testing for multiple bubbles: Limit theory of real-time detectors // International Economic Review. — 2015. — Vol. 56, No 4. — P. 1079–1134.

21. Phillips P. C., Wu Y., Yu J. Explosive behavior in the 1990s Nasdaq: When did exuberance escalate asset values? // International economic review. — 2011. — Vol. 52, No 1. — P. 201–226.

22. Phillips P. C., Yu J. Dating the timeline of financial bubbles during the subprime crisis // Quantitative Economics. — 2011. — Vol. 2, No 3. — P. 455–491.

23. Tests for explosive financial bubbles in the presence of non-stationary volatility / D. I. Harvey, S. J. Leybourne, R. Sollis, A. R. Taylor // Journal of Empirical Finance. — 2016. — Vol. 38. — P. 548–574.

24. West K. D. A specification test for speculative bubbles // The Quarterly Journal of Economics. — 1987. — Vol. 102, No 3. — P. 553–580.

Comparative analysis of the quality of tests for determining bubbles in real time with non-stationary volatility

Tsarev A.V.

RANEPA

JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

The present study is devoted to obtaining an assessment of the performance of standard tests for determining bubbles in real time and comparing them. We consider the general case when volatility can be a non-stationary process. Benchmarking is based on Monte Carlo simulations as well as real-world price data for the five largest cryptocurrencies. The results show that there is no universal and best test, however, with small values of the explosive coefficient (≤ 1.06), the STADF test based on the time scale transformation turns out to be preferable, since it not only shows greater power, but also works much faster than analogues based on bootstrap. The latter advantage allows the use of this test on higher frequency data, which makes it possible to more quickly clarify the fact of the occurrence of a bubble.

Keywords: unit roots; explosive processes; bubbles; non-stationary volatility; dispersion profile; wild bootstrap; data transfer.

References

1. Sinelnikova-Muryleva E., Skrobotov A. Testing time series for the presence of bubbles (with application to Russian data) // Applied Econometrics. - 2017. - 2 (46). - S. 90-103.
2. Cavaliere G., Robert Taylor A. Time-transformed unit root tests for models with nonstationary volatility // Journal of Time Series Analysis. - 2008. - Vol. 29, No 2. — P. 300–330.
3. Cavaliere G., Taylor A. R. Heteroskedastic time series with a unit root // Econometric Theory. - 2009. - P. 1228-1276.
4. Cavaliere G., Taylor A. R. Testing for unit roots in time series models with non-stationary volatility // Journal of Econometrics. - 2007. - Vol. 140, No 2. - P. 919-947.
5. Chang Y., Park J. Y. A sieve bootstrap for the test of a unit root // Journal of Time Series Analysis. - 2003. - Vol. 24, No 4. - P. 379-400.
6. Corbet S., Lucey B., Yarovaya L. Datestamping the Bitcoin and Ethereum bubbles // Finance Research Letters. - 2018. - Vol. 26. — P. 81–88.
7. Diba B. T., Grossman H. I. Rational inflationary bubbles // Journal of Monetary Economics. - 1988. - Vol. 21, No 1. - P. 35-46.
8. Froot K. A., Obstfeld M. Intrinsic Bubbles: The Case of Stock Prices // American Economic Review. - 1991. - Vol. 81, No 5. - P. 1189-1214.
9. Froot K. A., Obstfeld M. Intrinsic bubbles: The case of stock prices : tech. rep. / National Bureau of Economic Research. — 1989.
10. Hafner C. Testing for bubbles in cryptocurrencies with time-varying volatility // Journal of Financial Econometrics. - 2020. - Vol. 18, No 2. - P. 233-249.
11. Harvey D., Leybourne S., Zu Y. Nonparametric estimation of the variance function in a structural break autoregressive model. - 2020. - Unpublished Manuscript.
12. Harvey D., Leybourne S., Zu Y. Sign-based unit root tests for explosive financial bubbles in the presence of deterministically time-varying volatility // Econometric Theory. - 2020. - Vol. 36, No 1. - P. 122-169.
13. Harvey D., Leybourne S., Zu Y. Testing explosive bubbles with time-varying volatility // Econometric Reviews. — 2018.
14. Kristoufek L. BitCoin meets Google Trends and Wikipedia: Quantifying the relationship between phenomena of the Internet era // Scientific reports. - 2013. - Vol. 3. - P. 3415.
15. Kurozumi E., Skrobotov A., Tsarev A. Time-Transformed Test for the Explosive Bubbles under Non-stationary Volatility // Journal of Financial Econometrics. — 2022.
16. Malhotra A., Maloo M. Bitcoin—is it a Bubble? Evidence from Unit Root Tests // Evidence from Unit Root Tests (March 1, 2014). — 2014.
17. Pedersen T., Schütte E. Testing for explosive bubbles in the presence of autocorrelated innovations // Journal of Empirical Finance. - 2020. - Vol. 58.—P. 207–225.
18. Phillips P. C., Shi S., Yu J. Specification sensitivity in right-tailed unit root testing for explosive behavior // Oxford Bulletin of Economics and Statistics. - 2014. - Vol. 76, No 3. - P. 315-333.
19. Phillips P. C., Shi S., Yu J. Testing for multiple bubbles: Historical episodes of exuberance and collapse in the S&P 500 // International economic review. - 2015. - Vol. 56, No 4. - P. 1043-1078.
20. Phillips P. C., Shi S., Yu J. Testing for multiple bubbles: Limit theory of real-time detectors // International Economic Review. - 2015. - Vol. 56, No 4. - P. 1079-1134.
21. Phillips P. C., Wu Y., Yu J. Explosive behavior in the 1990s Nasdaq: When did exuberance escalate asset values? // International economic review. - 2011. - Vol. 52, No 1. - P. 201-226.
22. Phillips P. C., Yu J. Dating the timeline of financial bubbles during the subprime crisis // Quantitative Economics. - 2011. - Vol. 2, No 3. - P. 455-491.
23. Tests for explosive financial bubbles in the presence of non-stationary volatility / D. I. Harvey, S. J. Leybourne, R. Sollis, A. R. Taylor // Journal of Empirical Finance. - 2016. - Vol. 38. - P. 548-574.
24. West K. D. A specification test for speculative bubbles // The Quarterly Journal of Economics. - 1987. - Vol. 102, No 3. - P. 553-580.

Интеграция России в систему глобальных финансов: опыт и перспективы в XXI веке

Ершов Виталий Федорович

доктор исторических наук, профессор, Российский государственный гуманитарный университет, ershov_vf@mail.ru

Юсупов Рахимьян Галимьянович

доктор исторических наук, профессор, Башкирский государственный университет, yusupovr.g@yandex.ru

Статья посвящена интеграции России в глобальную постиндустриальную цивилизацию в контексте государственной финансовой политики Российской Федерации в 2000 – 2010-е гг. и специфике международной деятельности российских финансовых институтов в условиях современной геополитической и финансово-экономической динамики.

Целью работы является рассмотрение концептуальных аспектов и направлений государственной политики России в области интеграции страны в международный финансовый мир и создания альтернативных направлений и форм межбанковского сотрудничества с деловыми партнерами за рубежом в 2014 – 2022 гг. в связи с экономическими санкциями Запада против отечественных банков.

Задачи исследования авторы видят в выявлении значимости государственной политики России в сфере модернизации банковской системы как стратегического фактора развития страны в сложных геополитических и геоэкономических условиях XXI века, в оценке роли межбанковского сотрудничества стран ШОС, БРИКС и ЕАЭС в контексте модели многополярного мира XXI века.

Авторская гипотеза состоит в том, что освоение отечественными банковскими институтами и обществом в целом передовых финансовых технологий является компонентом интеграции России в современную глобальную цивилизацию в качестве одного из лидеров мировой экономики, фактором утверждения многополярной геополитической модели и, в итоге, продвижения в мире российских цивилизационных ценностей и стратегических интересов.

Ключевые слова: финансовая глобализация, геоэкономика, финансовая политика России, ШОС, БРИКС, ЕАЭС, диалог цивилизаций, Евразийская интеграция, многополярный мир, финансовая политика Запада

Введение

Важнейшими компонентами геоэкономики XXI века являются интенсивная глобализация финансового рынка и происходящая на основе цифровых технологий транснационализация банковского бизнеса. Эти процессы выступают фактором институциональной трансформации мировой финансовой архитектуры, качественного изменения роли финансового сектора в глобальной экономике.

Актуальность исследования определяется высокими темпами трансформации глобальной архитектуры в сочетании с политизацией международных финансовых отношений. Данные явления в настоящее время стали, с одной стороны, проверкой на прочность отечественной банковской системы в технологическом, экономическом и политико-дипломатическом плане, с другой – демонстрацией качественно новых тенденций в развитии глобального финансового мира, требующих научного изучения и осмысления.

Дискуссии по проблемам финансовой глобализации ведутся международным научным сообществом уже почти три десятилетия [17; 7; 20]. При этом наряду с обсуждением новых моделей развития мировой экономики, международных и национальных банковских институтов [3; 14], ставятся вопросы о сущности финансовой глобализации как о знаковом элементе новой постиндустриальной эры, где господствует сфера виртуальных финансов [9].

Мир финансовых технологий все чаще привлекает внимание отечественных историков, политологов и философов в контексте проблематики цивилизационного развития России и человечества в целом. При этом и в экономической, и в политологической литературе существуют различные оценки финансовой глобализации – и как креативного фактора мирового технологического и общественного развития [18; 2], и как источника высоких рисков, связанных с отрывом финансовой сферы от реальной экономики, размыванием традиционных хозяйственных и управленческих институтов [5, с.27]. Невозможность, по определению В.Г. Хороса, руководителя Центра проблем развития и модернизации ИМЭМО РАН, «отгородиться» от глобализации [15, с.40], актуализирует вопросы построения государственной стратегии участия России в геоэкономических процессах в условиях технологической трансформации мировых финансов, поскольку именно в этом секторе наиболее ярко и динамично проявляются тенденции глобального постиндустриального развития.

Целью настоящей статьи является рассмотрение государственной политики Российской Федерации, направленной на интеграцию страны в мировой финансовый рынок, в контексте межцивилизационного диалога ведущих геополитических акторов начала XXI века.

Стратегия финансовой политики России в XXI веке: технологическое развитие и международная стандартизация как инструменты роста

На современном этапе развития перед российской банковской системой стоит перспективная задача – интегрироваться в новую глобализирующуюся сферу мирового финансово-экономического взаимодействия, утвердить себя в качестве одного из ведущих акторов международного финансового сектора, повысить свои качественные характеристики и, соответственно, конкурентные возможности в плане противодействия попыткам экспансии капиталов со стороны стран Запада, а также в целях защиты от деструктивных экономических санкций, введенных в 2014 – 2015 гг.

Государственная политика интеграции банковских институтов России в систему глобальной геоэкономики своим идеологическим основанием имеет концепцию стратегического национально ориентированного развития страны в контексте цивилизационного диалога XXI века [16]. Развитие отечественной банковской системы осуществляется в соответствии с международными стандартами финансовых технологий, банковского надзора и отчетности. Данная задача реализуется в рамках общей стратегии модернизации страны, включающей креативный подход к специфике развития банковского сектора России и его институционализации в системе глобализирующейся мировой экономики [2].

В 2000-е гг. происходит утверждение в российском банковском законодательстве и практике деятельности финансовых институтов международных правовых норм; банковское право России интегрируется в глобальное финансовое законодательство, что снимает юридические барьеры и расширяет возможности межбанковского взаимодействия [4, с.12]. Так, в 2009 году Центральный банк РФ стал полноправным членом Комитета по платежным и расчетным системам (КПРС) Банка международных расчетов. Это значительно увеличило возможность участия Банка России в укреплении глобальной финансовой стабильности, способствовало утверждению в отечественном финансовом секторе новейших инновационных технологий банковского контроля и регулирования, а также внедрения в практику деятельности отечественных финансовых институтов международных правовых стандартов, что в итоге привело к расширению и совершенствованию инфраструктуры финансового рынка. Этой цели служит также реализация Базельских стандартов банковского надзора и отчетности, способствующая росту доверия иностранных партнеров к институтам российского финансового рынка [10].

Российские банковские институты в международном финансовом пространстве: сетевые коммуникации и транснационализация

В начале XXI века Россия становится площадкой расширяющегося межбанковского взаимодействия, в котором участвуют отечественные и иностранные банки, международные финансовые и консалтинговые структуры. Данная тенденция обусловлена общим развитием процесса институционализации международных финансовых связей при одновременном появлении новых цифровых финансовых продуктов и других компонентов постиндустриального банковского рынка в рамках современной геоэкономики. Более двух десятилетий ведущие российские эмитенты продвигаются на между-

народных финансовых рынках, стремясь привлечь инвестиционные капиталы, что создает существенные дополнительные ресурсы для финансирования отечественной экономики, а также укрепляет систему коммуникативных связей российских компаний с ведущими игроками мирового финансового рынка [13, с.20].

В процессе интеграции банковского сектора российской экономики в пространство глобальных финансов XXI века расширяется взаимодействие отечественных финансовых институтов с аналогичными системами Европейского Союза, США, Китая, Японии и других мировых финансовых центров; на фондовый рынок России в результате встречных процессов приходит иностранный капитал. Так, на финансовом рынке современной России действуют банковские группы, штаб-квартиры которых расположены в 24 странах мира; ведущие позиции среди них по уровню активности и развитию коммуникаций с российскими финансовыми структурами занимают банки представляющие Казахстан, Германию, Францию, США и Турцию. В России также работают банки из Норвегии, Швеции и Финляндии, активную кредитную деятельность осуществляют китайские, индийские, японские, итальянские банки. К 2021 г. на территории Российской Федерации действовало свыше 60 банков с иностранным капиталом, среди них: Раффайзенбанк (Австрия), Ситибанк (США), ИНГ Банк (Нидерланды), Дойче Банк (Германия), Банк Кредит Свис (Швейцария), Мидзухо Банк (Япония) и др. В марте 2022 г. о сворачивании своей деятельности в России начали заявлять иностранные банки с западным капиталом, при этом, как отмечает эксперт РБК, в данную группу вошли преимущественно участники корпоративного бизнеса (без обслуживания физических лиц), не входящие в топ-50 (американские банки **Goldman Sachs**, «Дж. П. Морган Банк Интернешнл», немецкий Дойче Банк и др.). О намерении сохранить свой бизнес в России заявили представители Райффайзенбанка (Австрия) и **Societe Generale (Франция)** и др.

К середине 2000-х гг. за рубежом были открыты 44 представительства российских банков, из них 13 приходится на страны СНГ и Ближнее зарубежье, 31 представительство было создано в крупных индустриальных странах Запада (Великобритании, Франции, Германии и др.) и Востока (Китае, Индии). Наиболее крупными российскими банками, работающими за рубежом, стали ВТБ и Альфа-банк.

Наиболее эффективной формой повышения конкурентоспособности российской банковской системы явилась ее глубокая конструктивная реорганизация, совершенствование технологий банковского бизнеса, а также организационная и финансово-ресурсная консолидация, что в итоге повысило устойчивость отечественного банковского сектора к негативному воздействию внешних и внутренних финансовых рисков [1, с.22].

При том, что современная российская хорошо организованная система банковского надзора способна достаточно эффективно осуществлять мониторинг финансовой ситуации на глобальном экономическом рынке, оценивать вероятность рисков, обусловленных использованием мировыми банками отдельных финансовых инструментов и технологий деятельности, т.е. заблаговременно выявлять опасные тенденции, развивающиеся в международной экономической сфере, отечественным органам банковского надзора порой трудно предвосхитить возникновение финансовых рисков, вызванных факторами чисто политического характера –

введение западных антироссийских санкций в 2014–2015 г., возникновение «горячих точек» в Сирии, Ираке, рост политической нестабильности в странах Латинской Америки и др. Подобные деструктивные факторы воздействия на национальные банковские системы находятся вне глобального экономического и информационного пространства, способны проявляться неожиданно и масштабно, поэтому дальнейшее совершенствование системы их раннего выявления и предупреждения является одной из важнейших задач модернизации банковского комплекса России на современном этапе развития [6, с.34].

В контексте данной политики в 2006 году Центральный банк РФ существенно ужесточил процесс регулирования открытия отечественными банками своих дочерних структур в зарубежных странах. В соответствии с подготовленным Центральным банком РФ Положением «О порядке выдачи Банком России кредитным организациям разрешений, предоставляющих возможность иметь на территории иностранного государства дочерние организации», российские банки в случае, если они предполагали создать на иностранном финансовом рынке собственные дочерние структуры, должны были выполнить следующие требования: а) период работы данного банка на отечественном рынке должен быть не менее 3-х лет; б) банк должен быть участником системы страхования вкладов; в) данный финансовый институт должен иметь генеральную лицензию Центрального банка РФ; г) размер собственного капитала банка должен составлять не менее 5 млрд. евро; д) банк не должен иметь задолженностей ни перед какими органами государственной власти России. При этом банк, принявший решение расширить свою деятельность и создать собственную дочернюю структуру за границей, обязан предоставить Центральному банку России развернутое экономическое обоснование целесообразности открытия своего филиала за рубежом, предполагающее перспективную длительную работу данного финансового института на иностранном финансовом рынке. Российская Федерация поддерживает проект создания международного органа банковского надзора, деятельность которого была бы направлена на выявление и предотвращение вероятных экономических угроз национальным банковским системам.

С 2010-х гг. российские банки используют перспективную стратегию транснационализации своей деятельности, суть которой заключается в том, что банк резко активизирует свою работу как игрока на международном финансовом рынке, выступая в качестве связующего звена между источником капитала и его потребителями. В контексте развития процессов глобализации и формирования новой мировой финансовой архитектуры в XXI веке банковская система России осуществляет последовательную интеграцию в международное финансовое пространство, происходит дальнейшее расширение делового сотрудничества российских банковских и инвестиционных структур с мировыми финансовыми институтами – МВФ, Всемирным банком, Банком развития БРИКС, Азиатским банком инфраструктурных инвестиций и др.

В 2010-е гг. были развернуты проекты по разработке и внедрению в России собственных платежных систем, не уступающих зарубежным аналогам. С 2015 г. начала действовать система «МИР», благодаря которой в настоящее время в значительной степени обеспечива-

ется межбанковское взаимодействие России с Арменией, Беларусью, Кыргызстаном, Таджикистаном, Турцией, Вьетнамом и рядом других стран. В феврале 2021 г. на конференции Ассоциации банков России была представлена Система передачи финансовых сообщений (СПФС) Банка России, которая на тот момент превысила 20% от внутрироссийского трафика SWIFT, а также использовалась 23 финансовыми организациями, представлявшими Армению, Беларусь, Казахстан, Киргизию, Германию и Швейцарию. Интерес к СПФС проявили многие участники мирового финансового рынка: в 2022 г. к ней присоединились 70 организаций из 12 стран.

В июле 2022 г. в деловой прессе появились сообщения о том, что российский аналог SWIFT, разработанный Центром компетенций НТИ Санкт-Петербургского государственного университета на основе технологии блокчейна, готов к тестированию в банках. Уже состоявшаяся апробация получила положительные оценки экспертов: новая децентрализованная система передачи финансовых сообщений имеет высокую скорость трафика, характеризуется надежностью и безопасностью, и, главное, предоставляет равные права всем участникам, что делает невозможными принудительные отключения банков или стран.

Ужесточение санкций США, Евросоюза и Великобритании против российских финансовых институтов в 2022 г., в том числе отключение от системы SWIFT группы ведущих отечественных банков, включая ВТБ, ВЭБ.РФ, Сбер, Альфа-банк, Промсвязьбанк и др., актуализировали внедрение в России альтернативных глобально-региональных платежных систем, прежде всего, китайской UnionPay, которая охватывает в настоящее время более 180 стран, главным образом в Азии, что совпадает с вектором наибольшей активности развития торгово-экономических и финансовых связей современной России.

Партнерство России с Китаем, странами БРИКС и ЕАЭС как фактор глобальной финансовой стабильности и развития

На настоящем этапе развития процесса глобализации группа государств БРИКС стала значимым долгосрочным фактором формирования мировой финансово-экономической и политической архитектуры. Система БРИКС, включающая в себя ведущие индустриальные державы Дальневосточного, Южно-Азиатского и Евразийского регионов – Россию, Китай и Индию – демонстрирует перспективную возможность стать новой ведущей финансовой и технологической силой, способной найти консолидированные инновационные подходы к решению многих важных проблем глобального экономического и геополитического развития в контексте концепции многополярного мира [8, с.305].

В условиях введения западных санкций против России и сокращения доступа к кредитам США и Евросоюза существенно возрастает роль межбанковского сотрудничества России в рамках БРИКС и в двустороннем формате с КНР. Так, осенью 2014 г. между Банком России и Народным банком Китая было подписано Соглашение на трехлетний период о валютных свопах в объеме 150 млрд. юаней. Кредитные линии (в рублях, либо в юанях) в размере до 2 млрд. долларов были предоставлены Внешторгбанку России и Внешэкономбанку Экспортно-импортным банком Китая. Россельхозбанк и Эксимбанк Китая заключили рамочное соглашение о

кредитовании торговых сделок. Россия и КНР проводят финансовую политику, направленную на перевод торгово-экономических отношений наших стран на национальные валюты: так, в рамках деятельности Банка развития БРИКС, Торгово-промышленного банка Китая, Азиатского банка инфраструктурных инвестиций (АБИИ), взаимные расчеты осуществляются в рублях и юанях [19]. Государственный банк Индии также проводит расчетные операции с Банком России в паре национальных валют рубль – рупия в соответствии двусторонним российско-индийским соглашением о расчетах в национальных валютах.

В условиях западных антироссийских финансовых санкций проявилась тенденция к расширению взаимодействия коммерческих банков Китая и Индии в целях поддержки торговых сделок и контрактов с Россией без использования доллара. Так, резонанс в мировом деловом сообществе вызвала организация закупки в июле 2022 г. крупной партии российского угля индийской компанией Ultratech за юани, которую обеспечили ведущий частный банк Индии HDFC Bank и филиал China Everbright Bank в Шанхае.

В соответствии с принципами «Концепции участия Российской Федерации в объединении БРИКС», которая была утверждена Президентом Российской Федерации В.В.Путиным 9 февраля 2013 г., Россия расширяет сотрудничество в финансовой сфере с государствами – членами содружества. В частности, одним из стратегически значимых решений, принятых на Пятом Саммите БРИКС в 2013 г., явилось создание Банка развития БРИКС, а также Банка международных расчетов и специального Антикризисного фонда. В целях повышения своей коллективной финансово-экономической безопасности государствами БРИКС был образован Пул валютных резервов. Участие России в БРИКС способствует интеграции отечественного банковского сектора как в экономическое пространство Большой Евразии и Азиатско-Тихоокеанского региона, так и в систему глобального финансового капитала.

Проект Большого Евразийского партнерства (БЕП) в качестве своей экономической основы включает дальнейшее развитие межбанковского сотрудничества государств Евразии, а также согласованный, построенный на взаимной поддержке и системе внутренних финансовых льгот, выход участников Евразийского экономического союза (ЕАЭС) в трансконтинентальное пространство [12]. Россия заинтересована в процессе региональной интеграции национальных финансовых систем государств Евразийского региона, способствующей одновременно расширению потоков обмена капиталами и снижению транзакционных издержек, чему способствует либерализация банковского законодательства стран ЕАЭС и Содружества в целом. В совокупности данные процессы стимулируют формирование благоприятного инвестиционного климата всех стран – участниц межбанковского взаимодействия [11].

Как было отмечено в июле 2019 г. на заседании Экспертного совета по финансовой интеграции государств – членов Евразийского экономического союза, деятельность российских банков в регионе Большой Евразии коррелирует с процессом хозяйственно-экономической и инфраструктурной интеграции государств ЕАЭС, что способствует освоению российскими банками финансовых рынков Армении, Беларуси, Казахстана, Киргизии и др.. В свою очередь банки стран ЕАЭС открыли свои

представительства и филиалы в Москве, Санкт-Петербурге и других городах России. Так, например, в системе российско-армянских финансовых связей успешно действуют Армбизнесбанк, Анелик, ВТБ Армения и др.

При этом финансовые институты России в процессе продвижения капиталов в экономики стран СНГ, Азиатско-Тихоокеанского региона и других центров экономической активности сталкиваются с влиянием таких факторов, как финансовая политика правительств и реакция национальных регуляторов. Происходит также обострение конкурентной борьбы между финансовыми корпорациями различных стран – США, Евросоюза, КНР, Японии, стремящимися утвердиться на новых перспективных рынках, в том числе на Евразийском пространстве.

В институциональной системе Банка России и ведущих отечественных коммерческих банков созданы научно-аналитические структуры – маркетинговые отделы, центры прогнозирования и др., которые ведут мониторинг фондового рынка и возможностей межбанковского взаимодействия на пространстве Евразии, а также АТР и Южной Азии. Их деятельность направлена на повышение конкурентоспособности российских банков как на данном региональном уровне, так и в более широком, трансконтинентальном и глобальном измерении[21].

Выводы

Таким образом, в XXI веке Россия интегрируется в технологическую и информационно-интеллектуальную сферу мировых финансов. При этом технологическая модернизация отечественной банковской системы, проведенная в соответствии с международными стандартами, обеспечивает ее совместимость с иностранными финансовыми институтами, возможность креативной деятельности в мире глобальных финансов. Глубокая модернизация банковской системы России обеспечивает ее интеграцию в мир международных финансов в его современной экономико-цивилизационной модели.

Процесс мировой финансовой глобализации является объективным этапом развития международной экономики, который затрагивает социально-экономические и политические интересы большинства государств, оказывает значительное воздействие на институциональную структуру их экономик, характер деятельности банковских систем. Российская Федерация реально с начала 1990-х годов стала его активным участником и к настоящему времени увеличивает усилия по расширению своего влияния в формирующейся глобальной транснациональной финансовой системе. Важнейшей тактической задачей современного этапа развития банковской системы России является преодоление западных экономических санкций, направленных на сдерживание процесса ее индустриального технологического развития.

Государственная политика Российской Федерации, направленная на интеграцию отечественной банковской системы в международное финансово-экономическое пространство, является важным аспектом цивилизационного развития в соответствии с современными управленческими, информационными и финансовыми технологиями и вхождения нашей страны в геозкономику XXI века.

Осуществленное в 2000 – 2010-е гг. внедрение новейших финансовых технологий и формирование многовекторных межбанковских связей за рубежом позволяет российской банковской системе выдерживать беспрецедентное давление со стороны геополитических

конкуренции и находить новые модели взаимодействия с иностранными партнерами, заинтересованными в сохранении глобальной стабильности и реализации концепции многополярного мира.

Литература

1. Александров Г.А., Вякина И.В., Скворцова Г.Г. Инвестиционный климат и инвестиционные риски: методология анализа взаимосвязи и оценки // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. Т.10. № 22 (259). С.12-22.

2. Бударина Н.А. Функционирование мирового финансового рынка в условиях глобализации // Международный журнал гуманитарных и общественных наук. 2019. № 2-2. С.65-68.

3. Влияние финансовой глобализации на национальную кредитно-банковскую систему: коллективная монография / Под ред. Г.Н. Белоглазова и др. СПб: Международный банковский институт, 2010. 130 с.

4. Доронина Н.Г., Семилютин Н.Г. Правовые условия формирования благоприятного инвестиционного климата и информационной среды в Российской Федерации // Журнал российского права. 2012. № 10 (190). С.5-13.

5. Ильин В.В. Сценарии будущего для России // Глобализм и цивилизационная идентичность России. Материалы научного семинара. Выпуск № 2 (11) / Под ред. В.И. Якунина, В.Э. Багдасаряна, В.В. Журавлева и др. Центр проблемного анализа и государственно-управленческого проектирования при Отделении общественных наук РАН. М.: Научный эксперт, 2008 С.8-33.

6. Марданов Р. Х. Кризис на финансовых рынках и новые вызовы для банковского регулирования и надзора // Банковское дело. 2008. № 8. С. 33-39.

7. Мировые финансы / М. В. Энг, Ф. А. Лис, Л. Д. Мауер; пер. с англ. Т. А. Войцеховской. М.: ДеКА, 1998. 734 с.

8. Оболенский В.П., Комолов О.О. Возможности экономического сотрудничества в рамках БРИКС // Стратегия России в БРИКС: цели и инструменты: Сборник статей / Ред. В.А. Никонов, Г.Д. Толорай. М.: Издательство РУДН, 2013. С. 302-311.

9. Осипов Ю.М. Эпоха постмодерна. М.: ТЕИС, 2003. 335 с.

10. Перова Л.В. Направления развития банковских холдингов в России // Банковская система. 2006. № 30 (234). С.12-19.

11. Перспективы развития проекта ЕАЭС к 2025 году. Рабочая тетрадь. Спецвыпуск. 2017. / Алексеенкова Е.С., Глотова И.С., Девятков А.В. и др. Гл. ред. И.С. Иванов. Российский совет по международным делам (РСМД). М.: НП РСМД, 2017. 92 с.

12. Петровский В.Е. На пути к Большому Евразийскому партнерству: вызовы и возможности // Международная жизнь. 2017. № 6. С. 99-112.

13. Смыслов Д.В. Иностраный капитал на фондовом рынке // Деньги и кредит. 2008. № 1. С.17-32.

14. Хейфец Б.А. Метаморфоза экономической глобализации. – М.: Институт экономики РАН, 2018. 41 с.

15. Хорос В.Г. От глобализации нельзя отгородиться // Сценарии будущего для России // Глобализм и цивилизационная идентичность России. Материалы научного семинара. Выпуск № 2 (11) / Под ред. В.И. Якунина, В.Э. Багдасаряна, В.В. Журавлева и др. – М.: Научный эксперт, 2008 С. 34-46.

16. Якунин В.И., Багдасарян В.Э., Сулакшин С.С. Идеология экономической политики: проблема российского выбора. М.: Научный эксперт, 2008. 288 с.

17. Goldsborough, D. J., Teja, R. (1991), "Globalization of Financial Markets and Implications for Pacific Basin Developing Countries", IMF, *Working Paper* no. 91/34.

18. Prasad, E., Rogoff, K., Shang-Jin, W. and Kosem, M.A. (June 2004), "Effects of Financial Globalization on Developing Countries: Some Empirical Evidence", *Economic and Political Weekly*, no 38 (41), DOI: 10.2307/4414133

19. Pu Gongyin. Perspectives of cooperation of Russia and China within the BRICS framework // Гуманитарные науки: Вестник Финансового университета. 2017. Т.7. № 3(27). С.52-56.

20. Stulz, R. M. (August 2015), "The Limits of Financial Globalization", *The Journal of Finance*, vol. LX, no 4, pp. 1595-1638.

21. Селиверстова Т.И. Основные направления сотрудничества России, Индии и Китая в ШОС и БРИКС [Электронный ресурс] // Сайт Российского совета по международным делам (РСМД). 30 мая 2017 г. URL: <https://russiancouncil.ru/blogs/ruy/tatyana-seliverstova-osnovnye-napravleniya-sotrudnichestva-rossii-indii/> (Дата обращения: 25.10.2020)

Russia's Integration into the Global Financial System: Experience and Prospects in the 21st Century

Ershov V.F., Yusupov R.G.

Russian State University for the Humanities, Bashkir State University, Law Institute

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

The paper discusses the integration of Russia into the global post-industrial civilization in the context of the state financial policy of the Russian Federation in the 2000s-2010s and the specifics of the international activities of Russian financial institutions in the context of modern geopolitical and financial and economic dynamics. The aim of the research is to consider the conceptual aspects and directions of the state policy of Russia in the field of the country's integration into the international financial world and the creation of alternative directions and forms of interbank cooperation with business partners abroad in 2014-2022 in connection with the economic sanctions of the West against Russian banks.

The authors see the objectives of the study in identifying the significance of Russia's state policy in the field of modernization of the banking system as a strategic factor in the country's development in the difficult geopolitical and geo-economic conditions of the 21st century, in assessing the role of interbank cooperation between the SCO, BRICS and EAEU countries in the context of the model of a multipolar world of the 21st century. The subject of study is the process of technological and institutional modernization of the domestic banking system and its inclusion in the system of global and regional financial flows, the interaction of financial systems of various countries and regions. The objects of the study are modern centers and institutions of international financial architecture within the SCO, BRICS and EAEU communities, international legal and organizational mechanisms of interaction between Russian financial institutions and foreign partners. The research was carried out on the basis of a civilizational approach to understanding geopolitical processes, using system analysis, expert assessments and other general scientific and special methods. The author's hypothesis is that the development of advanced financial technologies by Russian banking institutions and society as a whole is a component of Russia's integration into modern global civilization as one of the leaders of the world economy, a factor in establishing a multipolar geopolitical model and, as a result, promoting Russian civilizational values in the world and strategic interests.

Keywords: financial globalization, geoeconomics, financial policy of Russia, SCO, BRICS, EAEU, dialogue of civilizations, Eurasian integration, multipolar world, financial policy of the West

References

1. Aleksandrov G.A., Vyakina I.V., Skvortsova G.G. Investment Climate and Investment Risks: Methodology for Interconnection Analysis and Assessment // National Interests: Priorities and Security. 2014. V.10. No. 22 (259). pp.12-22.
2. Budarina N.A. Functioning of the world financial market in the context of globalization // International Journal of the Humanities and Social Sciences. 2019. No. 2-2. pp.65-68.
3. The impact of financial globalization on the national credit and banking system: a collective monograph / Under. ed. G.N. Beloglazova and others. St. Petersburg: International Banking Institute, 2010. 130 p.
4. Doronina N.G., Semilyutina N.G. Legal conditions for the formation of a favorable investment climate and information environment in the Russian Federation // Journal of Russian Law. 2012. No. 10 (190). pp.5-13.

5. Ilyin V.V. Scenarios of the future for Russia // Globalism and civilizational identity of Russia. Materials of scientific seminar. Issue No. 2 (11) / Ed. IN AND. Yakunin, V.E. Bagdasaryan, V.V. Zhuravleva and others. Center for Problem Analysis and State-Administrative Design at the Department of Social Sciences of the Russian Academy of Sciences. M.: Scientific expert, 2008 S.8-33.
6. Mardanov R. Kh. Crisis in financial markets and new challenges for banking regulation and supervision // Banking. 2008. No. 8. S. 33-39.
7. World finance / M. V. Eng, F. A. Lis, L. D. Mauer; per. from English. T. A. Voitsekhovskaya. M.: DeKA, 1998. 734 p.
8. Obolensky V.P., Komolov O.O. Opportunities for economic cooperation within the BRICS // Strategy of Russia in the BRICS: goals and tools: Collection of articles / Ed. V.A. Nikonov, G.D. Tolorai. M.: RUDN University Publishing House, 2013. S. 302-311.
9. Osipov Yu.M. The era of postmodern. M.: TEIS, 2003. 335 p.
10. Perova L.V. Directions for the development of banking holdings in Russia // Banking system. 2006. No. 30 (234). pp.12-19.
11. Prospects for the development of the EAEU project by 2025. Workbook. Special issue. 2017. / Alekseenkova E.S., Glotova I.S., Devyatkov A.V. etc. Ch. ed. I.S. Ivanov. Russian International Affairs Council (RIAC). M.: NP RIAC, 2017. 92 p.
12. Petrovsky V.E. On the Way to the Greater Eurasian Partnership: Challenges and Opportunities // International Affairs. 2017. No. 6. P. 99-112.
13. Smyslov D.V. Foreign capital in the stock market // Money and credit. 2008. No. 1. P.17-32.
14. Kheifets B.A. Metamorphosis of economic globalization. - M.: Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, 2018. 41 p.
15. Khoros V.G. Globalization cannot be fenced off // Scenarios of the future for Russia // Globalism and civilizational identity of Russia. Materials of scientific seminar. Issue No. 2 (11) / Ed. IN AND. Yakunin, V.E. Bagdasaryan, V.V. Zhuravleva and others - M.: Scientific expert, 2008 S. 34-46.
16. Yakunin V.I., Bagdasaryan V.E., Sulakshin S.S. The ideology of economic policy: the problem of the Russian choice. M.: Scientific expert, 2008. 288 p.
17. Goldsbrough, D. J., Teja, R. (1991), "Globalization of Financial Markets and Implications for Pacific Basin Developing Countries", IMF, Working Paper no. 91/34.
18. Prasad, E., Rogoff, K., Shang-Jin, W. and Kosem, M.A. (June 2004), "Effects of Financial Globalization on Developing Countries: Some Empirical Evidence", Economic and Political Weekly, no 38 (41), DOI: 10.2307/4414133
19. Pu Gongyin. Perspectives of cooperation of Russia and China within the BRICS framework // Humanities: Bulletin of the Financial University. 2017. V.7. No. 3(27). S.52-56.
20. Stulz, R. M. (August 2015), "The Limits of Financial Globalization", The Journal of Finance, vol. LX, no 4, pp. 1595-1638.
21. Seliverstova T.I. The main areas of cooperation between Russia, India and China in the SCO and BRICS [Electronic resource] // Website of the Russian International Affairs Council (RIAC). May 30, 2017 URL: <https://russiancouncil.ru/blogs/ruytatyana-seliverstova-osnovnyenapravleniya-sotrudnichestva-rossii-indi/> (Date of access: 10/25/2020)

Прогноз развития мировых авиаперевозок и производства авиатоплива по регионам мира

Бойко Дмитрий Сергеевич

аспирант, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,
Dmitrysboyko@yandex.ru

В данной работе проводится исследование текущего состояния производства авиатоплива в мире. Учитывая довольно большое количество связей подобной системы, предпринята попытка обобщения данной системы. Данное исследование проводилось методами математических оценок и аппроксимацией по известным данным. В результате проведённой работы получена целостная картина состояния мирового производства авиатоплива, а также описаны основные тенденции, сопутствовавшие развитию данной системы и спрогнозирован сценарий её дальнейшего развития.

Ключевые слова: авиаперевозки, авиатопливо, авиатопливо-снабжение, прогноз

Введение

Тематика авиатопливообеспечения играет важную роль в функционировании связи авиаотрасли с ТЭК. Важность данной связи подтверждают как наличие национальных стандартов [1], разделов в федеральных авиационных правилах [2] и сертификационных требований [3], так и наличие публикаций по данной тематике [4-8].

Особенную роль играет авиация в глобализации и сообщении между различными регионами мира. Учитывая важность данного транспортного звена, можно говорить, что задача обеспечения его топливом, является одной из важнейших для ТЭК различных стран. В данном исследовании будет проведена попытка спрогнозировать мировое производство авиакеросина для гражданской авиации, опираясь на тенденции, сопутствующие её развитию в эпоху COVID-19.

Методы (Methods)

Вначале рассмотрим региональное деление производства авиатоплива. Исходя из анализа экспортных поставок данные по всем странам мира были сгруппированы в группы, при этом была добавлена группа «Прочие» - страны, которые нельзя однозначно отнести к одной из категорий, и которая не влияет на общую ситуацию и результат.

Исходя из логики построения рассмотрим какие страны-производители оказались в каждой из групп:

- 1) Америки;
- 2) Северная Европа;
- 3) Центральная Европа;
- 4) Средиземноморье (из данной категории исключены Израиль и Египет, в виду национальных особенностей внешней политики данных государств;
- 5) Западная Африка;
- 6) Восточная Африка;
- 7) Персидский залив;
- 8) Азия (За исключением стран Персидского залива);
- 9) Прочие (страны не оказывающие влияния на моделирование) – Израиль, Азербайджан, Туркменистан, Казахстан, Белорусия, Узбекистан.

Данное разделение позволяет очень наглядно оценить тренды, происходящие в каждой части мира и построить связи между данными регионами. Следующим шагом стало разделение пассажиров по таким же регионам.

После разбиения производства авиатоплива и данных по перевезённым пассажирам по регионам, было проведено сравнительное сопоставление получившихся результатов в долях от общего числа, которое с достаточной точностью совпало по обоим показателям.

В данном рассмотрении не будем рассматривать Российскую Федерацию, т.к. в силу исторических особенностей рынок авиатоплива больше связан с внутренними авиаперевозками или с перевозками в страны ближнего зарубежья.

На следующем шаге необходимо спрогнозировать количество пассажиров, по описанным выше регионам. Распределим пассажиров из разных стран мира по регионам. Для этого введём обозначения B_{ni} – пассажиры в n -ой стране в i -ом году и D_{ni} – пассажиры в n -ом регионе в i -ом году. Тогда $D_{ni} = \sum_n B_{ni}$ – количество пассажиров в регионе в соответствующем году равно сумме пассажиров по странам, входящим в данный регион.

По аналогии с расчётами производства авиатоплива наиболее стабильной и предсказуемой величиной является доля региона в общемировых авиаперевозках. Введём обозначение θ_{ni} – доля n -ого региона в общемировом объёме авиаперевозок в i -ом году. Данный показатель можно рассчитать для i от 2014 до 2018, а для 2019-2024 – прогнозировать, используя уже имеющиеся данные за 2019 и 2020 гг. для корректировки расчётов.

Для возможности рассмотрения различных сценариев рискованного поведения введём μ – фактор риска (коэффициент корреляции IATA). Благодаря этому коэффициенту будем иметь возможность спрогнозировать D_{ni} при i от 2019 до 2024, основываясь на прогнозах IATA, а также заложить собственные сценарные события, которые могут как ухудшить, так и улучшить изначальный прогноз. Более подробное разделение внутри региона на страны не предусмотрено, т.к. тогда необходимо будет рассмотреть каждую отдельную страну мира, что является весьма ресурсозатратной частью.

Финальный блок балансной части модели посвящён моделированию мирового производства авиатоплива. И в общих чертах коррелирует с блоком моделирования авиапассажира.

Вначале введём обозначение C_{ni} – авиатопливо, произведённое в n -ой стране в i -ом году. Тогда аналогично пассажирам можно просуммировать страны по описанным выше регионам и получить производство в n -ом регионе в i -ом году – F_{ni} : $F_{ni} = \sum_n C_{ni}$.

Аналогично пассажирам введём долю n -ого региона в общем объёме производства авиатоплива в i -ом году – ρ_{ni} .

Опытным путём видна сильная корреляция доли региона в авиационных перевозках с долей региона в общемировом производстве авиатоплива, поэтому для i от 2019 до 2024 будем использовать формулу:

$$\rho_{ni} = \frac{\theta_{ni}}{\theta_{n(i-1)}} * \rho_{n(i-1)}$$

Основываясь на всех вышеперечисленных расчётах, можно осуществить прогнозные расчёты по следующей формуле: $F_{ni} = \rho_n * \frac{D_{ni}}{D_{n(i-1)}} * F_{n(i-1)}$, рассчитав, прогнозное производство в различных регионах мира на период 2019-2024 гг. (2019 и 2020 гг. являются маркерами для настройки модели и проверки её на схожесть с реальными данными).

Результаты и обсуждения (Results and discussion)

В таблице 1 представлены данные по авиаперевозкам непосредственно в регионах D_{ni} за период 2015 – 2018 гг. Данный период являлся базовым для построения модели, но уже по нему можно определить некоторые тенденции, сопутствующие развитию мировых авиаперевозок. В частности, из данных видно, что Азия (1494 млн. пассажиров в 2018 г.) и Америки (1271 млн. пассажиров в 2018 г.) образуют вместе свыше половины всех общемировых пассажирских авиаперевозок (около 65%), причём Азия по темпам роста опережает Америки: за период с 2015 г. до 2018 г. количество пассажиров в Азии выросло на 33%, а в Америках на 11%, на 376 и 129

млн. пассажиров соответственно. Активность наблюдается в Африке и Северной Европе (рост за период около 130%). Остальные регионы относительно стабильны.

Таблица 1
Пассажиры по регионам D_{ni} в чел. [9]

	2015	2016	2017	2018
Азия	1 117 782 843	1 240 341 158	1 372 257 539	1 493 534 698
Америки	1 142 668 291	1 176 135 455	1 216 448 369	1 271 234 219
Северная Европа	281 580 198	314 519 083	341 997 033	371 843 910
Средиземноморье	300 956 015	315 108 688	338 754 662	364 417 872
Центральная Европа	243 556 317	250 378 397	258 177 276	258 840 692
Персидский залив	200 182 277	221 732 633	236 586 126	240 255 098
Западная Африка	29 300 042	29 773 385	31 993 322	38 239 466
Прочее	25 949 564	28 562 013	33 371 648	35 810 310
Восточная Африка	18 550 950	19 909 918	22 267 509	24 831 075
Всего	3 437 372 623	3 673 919 048	3 941 227 121	4 198 334 650

Аналогично в таблице 2 представлена доля каждого региона в общем объёме авиаперевозок θ_{ni} . Данные таблицы служат подтверждением слов из описания таблицы 1. В то же время данная таблица позволяет обратить внимания на постепенные структурные изменения в Европейском воздушном пространстве.

Таблица 2
Доля каждого региона D_{ni} в общем объёме авиаперевозок θ_{ni} в %.

	2014	2015	2016	2017	2018
Азия	32	33	34	35	36
Америки	34	33	32	31	30
Северная Европа	8	8	9	9	9
Средиземноморье	9	9	9	9	9
Центральная Европа	7	7	7	7	6
Персидский залив	6	6	6	6	6
Западная Африка	1	1	1	1	1
Прочее	1	1	1	1	1
Восточная Африка	1	1	1	1	1

Таблица 3
Прогнозные доли авиапассажира в каждом регионе D_{ni} от общего объёма авиаперевозок θ_{ni} в %

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Азия	36,49	37,38	38,28	39,17	40,07	40,96
Америки	29,37	28,51	27,64	26,77	25,91	25,04
Северная Европа	8,95	9,05	9,14	9,23	9,32	9,42
Средиземноморье	8,61	8,59	8,58	8,57	8,55	8,54
Центральная Европа	5,94	5,7	5,45	5,21	4,96	4,72
Персидский залив	5,85	5,94	6,03	6,12	6,2	6,29
Западная Африка	0,8	0,78	0,76	0,74	0,72	0,71
Прочее	0,86	0,87	0,88	0,9	0,91	0,92
Восточная Африка	0,59	0,59	0,59	0,6	0,6	0,6

В таблице 3 представлены прогнозные доли авиапассажира в каждом регионе D_{ni} от общего объёма

авиаперевозок θ_{ni} . Полученные данные наглядно демонстрируют прогнозируемое «усиление» азиатского рынка (согласно расчётам, доля в Авиаперевозках должна вырасти почти до 41% к 2024 году), пересмотр долей Америки и Европейских блоков (до 25% и ниже 10% соответственно), и удерживание позиций некоторыми африканскими странами, но на уровне ниже 1%.

Объединяя доли и прогнозные показатели, получаем предполагаемые значения перевезённых пассажиров по разным регионам мира. Основная тенденция, которую демонстрирует модель, говорит о том, что азиатские перевозки и перевозки регионов, которые являются транзитными для пассажиров восстановятся быстрее. Так, Азия начнёт «догонять» доковидные объёмы уже на рубеже 2023-2024 гг. Аналогичные перспективы у Северной Европы и Средиземноморья, основная надежда будет на восстановление курортных сезонов. Остальные регионы ориентировочно будут восстанавливаться до конца 2024 г. Реальные процессы могут отличаться от модели, т.к. предсказать поведение каждой страны не представляется возможным. Модель лишь демонстрирует тренды и примерные значения по регионам. С данными по каждому конкретному региону можно ознакомиться в таблице 4.

Таблица 4
Прогноз пассажиров по регионам мира в чел.

	2020	2021	2022	2023	2024
Азия	725 314 084	891 333 006	1 148 515 297	1 364 962 542	1 642 544 696
Америки	553 202 368	643 585 274	784 931 185	882 609 919	1 004 133 769
Северная Европа	175 604 400	212 820 890	270 635 593	317 480 681	377 753 199
Средиземно-море	166 678 651	199 781 536	251 283 536	291 251 054	342 464 153
Центральная Европа	110 601 666	126 900 859	152 763 970	168 959 676	189 277 611
Персидский залив	115 258 578	140 405 905	179 446 352	211 199 595	252 236 478
Западная Африка	15 134 965	17 696 267	21 697 762	24 526 405	28 471 844
Прочее	16 881 307	20 490 414	26 389 169	30 998 650	36 893 094
Восточная Африка	11 448 243	13 737 891	17 592 780	20 438 670	24 060 713

Если посчитать общее прогнозируемое число перевезённых пассажиров и высчитать долю от уровня 2019 года, то видна интересная тенденция, сопоставимая с прогнозом IATA, без учёта событий в Восточной Европе [10]. Доли представлены в таблице 5.

Таблица 5
Доли перевезённых пассажиров по отношению к 2019г. в %

	2021	2022	2023	2024
Данные статьи	57	71	83	97
Прогноз IATA	47	83	94	103

Полученные соотношения демонстрируют, что в модели, используемой в статье, планируется более плавный выход из кризиса. Также стоит отметить, что столь стремительный рост в 2022 году IATA объясняло ожиданиями от туристического весенне-летнего периода 2022 г.

Заложив результаты моделирования пассажиров, можно оценить перспективное производство авиатоплива по мировым регионам. Для этого оцениваем вклад каждого региона в мировое производство авиатоплива (таблица 6) и прогнозируем долю каждого региона в общемировом производстве (таблица 7)

Таблица 6
Производство авиатоплива по мировым регионам в тыс.тонн. [11]

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Азия	55 988	61 529	65 097	71 563	78 119	81 428	85 393	91 457	98 268
Америки	64 329	67 033	70 221	71 385	72 848	74 989	76 328	78 855	80 779
Северная Европа	4 993	5 127	5 564	5 168	4 767	5 223	4 913	5 277	5 514
Средиземно-море	13 896	12 854	12 982	15 073	14 100	14 609	13 881	14 801	16 755
Центральная Европа	16 612	16 736	16 142	16 342	13 748	16 346	16 212	16 964	16 901
Персидский залив	22 409	21 997	22 399	22 231	21 977	22 938	23 405	24 741	25 450
Западная Африка	3 228	3 155	3 133	3 145	2 828	3 725	3 434	2 907	2 793
Прочее	2 313	2 270	2 157	2 652	2 797	2 875	2 797	3 030	3 451
Восточная Африка	405	438	308	217	142	143	165	83	49

Таблица 7
Доля каждого региона в общемировом производстве авиатоплива в %

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Азия	29,05	30,75	31,37	32,89	35,26	35,09	36,15	36,7	37,41
Америки	33,38	33,5	33,84	32,81	32,88	32,32	32,31	31,64	30,76
Северная Европа	4,43	4,48	4,58	4,51	4,62	4,2	4,1	4,46	4,83
Средиземно-море	8,62	8,36	7,78	7,51	6,2	7,04	6,86	6,81	6,43
Центральная Европа	7,21	6,42	6,26	6,93	6,36	6,3	5,88	5,94	6,38
Персидский залив	2,59	2,56	2,68	2,38	2,15	2,25	2,08	2,12	2,1
Западная Африка	1,2	1,13	1,04	1,22	1,26	1,24	1,18	1,22	1,31
Прочее	1,67	1,58	1,51	1,45	1,28	1,61	1,45	1,17	1,06
Восточная Африка	0,21	0,22	0,15	0,1	0,06	0,06	0,07	0,03	0,02

Далее, следуя описанной выше модели, рассчитываем производство авиакеросина в каждом мировом регионе. Результаты прогноза можно увидеть в таблице 8 (прогнозируемая доля региона в мировом производстве) и таблице 9 (прогнозируемое производство авиатоплива в регионах мира).

Как можно видеть из таблиц, тенденции в производстве авиатоплива следуют тенденциям по объёмам авиаперевозок. Видно усиление Азии и те же движения в Европе и Африке. Данные, полученные прогнозным путём, находят подтверждение в статьях зарубежных СМИ, публикующих информацию об открытии новых производств в странах Юго-Восточной Азии.

Таблица 8

Прогнозируемая доля каждого региона в общемировом производстве авиатоплива в %

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Азия	38,38	39,31	40,26	41,2	42,14	43,08
Америки	29,84	28,96	28,08	27,19	26,32	25,44
Северная Европа	4,88	4,93	4,98	5,03	5,08	5,14
Средиземноморье	6,38	6,36	6,36	6,35	6,33	6,33
Центральная Европа	6,14	5,89	5,64	5,39	5,13	4,88
Персидский залив	2,15	2,18	2,21	2,25	2,28	2,31
Западная Африка	1,15	1,12	1,09	1,07	1,04	1,02
Прочее	1,07	1,08	1,1	1,12	1,13	1,15
Восточная Африка	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Таблица 9

Прогнозируемое производство авиатоплива в регионах мира в тыс. тонн.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Азия	10 3526	48 443	59 333	75 535	89 115	106 639
Америки	80 483	35 688	41 380	49 862	55 658	62 967
Северная Европа	13 162	6 079	7 343	9 226	10 744	12 712
Средиземноморье	17 205	78 41	9 367	11 640	13 393	15 660
Центральная Европа	16 569	7 263	8 305	9 878	10 845	12 082
Персидский залив	5 794	2 687	3 263	4 120	4 813	5 716
Западная Африка	3 107	1 384	1 612	1 953	2 192	2 530
Прочее	2 893	1 337	1 617	2 058	2 400	2 840
Восточная Африка	54	25	29	37	43	50
Всего	242 793	110 747	132 249	164 309	189 203	221 196

В модель не заложены события, последних нескольких месяцев, однако, авиакомпании продолжают искать выходы из сложившейся ситуации. Если обобщить разрозненную информацию, имеющуюся на данный момент в иностранных СМИ, то можно сделать вывод, что в текущей ситуации, авиакомпании принимают решения по маршрутам, затрагивающим воздушное пространство России следующим образом: если время рейса увеличилась в пределах 1,5 часов, то всё остаётся как было, поэтому данное изменение не может привести к серьёзному росту производства авиатоплива, если время увеличилось на 3-4 часа, то сокращается частота, что также не влияет на производство авиатоплива, если время свыше 4 часов, то рейсы переориентируются на связь в рамках авиаальянсов. В добавок к вышесказанному ковидные ограничения также не позволяют увеличить пассажиропоток слишком сильно.

Заключение (Conclusion)

Проанализировав полученные данные, следует отметить, что международные авиаперевозки после эпидемии COVID-19 ещё какое-то время будут восстанавливаться. Тем не менее:

1) В зависимости от региона можно ожидать восстановление доковидного уровня в период, начиная с 2023 по 2024 год. Данные модели могут быть скорректированы в процессе, в виду изменения общемировой обстановки и структурных сдвигов в национальных экономиках некоторых государств, последовавших в результате текущих событий, однако на момент предоставления

материалов в печать полноценно оценить все возможные последствия и события можно только в отдельных исследованиях, используя в качестве базы приведённое выше исследование;

2) Производство авиатоплива следует за тенденциями в авиаперевозках, что подтверждается, например, азиатским регионом. В виду роста объёмов авиаперевозок страны данной части Мира начинают наращивать собственное производство, что сказывается на межрегиональных товарных связях;

3) В данной статье не рассматривалась роль России в данных явления, но с учётом имеющихся мощностей, а также выявленных тенденций, и происходящих событий, можно ожидать реализации сценария поиска новых рынков сбыта российской продукции.

Важно понимать, что ТЭК и авиация это две динамические отрасли, которые не стоят на месте и проведение подобных исследований позволяет отследить те изменения, которые происходят во взаимодействии этих двух отраслей.

Литература

1. ГОСТ Р 18.3.01-2016. Технологии авиатопливообеспечения. Типовые схемы: национальный стандарт Российской Федерации: дата введения 2017-08-01 [Электронный ресурс]: сайт, 2022. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200142686> (дата обращения: 15.02.2021)

2. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении Федеральных авиационных правил Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации: Приказ Минтранса России от 31.07.2009 N 128 (ред. от 22.04.2020): [Зарегистрировано в Минюсте России 31.08.2009 N 14645]. Режим доступа: <https://sudact.ru/law/prikaz-mintransa-rt-of-31072009-n-128/> (дата обращения: 10.01.2022)

3. Российская Федерация. Приказы. О внесении изменений в приказ федеральной службы воздушного транспорта России от 18 апреля 2000 г. n 89: Приказ Минтранса РФ от 13.08.2007 № 118: [Зарегистрировано в Минюсте РФ 11 сентября 2007 г. N 10114]. Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=111183> (дата обращения: 11.01.2022)

4. Горлов В.В., Мехичев П., Авиатопливообеспечение - это безопасность полетов! [Электронный ресурс]: сайт, 12 09 2014. - Режим доступа: <https://www.aviaport.ru/digest/2014/09/12/305317.html> (дата обращения 15.02.2022)

5. Вдовенков А. А., Организация авиатопливообеспечения воздушных перевозок в аэропортах на территории субъектов Российской Федерации // Научный вестник МГТУ ГА. - 2005. - №88. С.227-230.

6. Михайлов П. В., Основные проблемы авиационной логистики // Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. – 2017. С.183-185.

7. Пулковская логистическая компания: официальный сайт. – Санкт-Петербург, 2014. – URL: <https://www.plkcargo.ru/poleznaya-informacziya/osobennosti-avia-logistiki-osnovnyeyonyatiya/> (дата обращения 19.02.2022)

8. Тащицина Е. С., Развитие логистической системы в авиационном секторе // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2020. - №1, С.66-68.

9. База данных ООН: официальный сайт [Электронный ресурс]. – обновляется в течение суток. – URL: <http://data.un.org/Search.aspx?q=Air%20transport,%20passengers%20carried>. (дата обращения: 11.09.2021).

10. Air Passenger Numbers to Recover in 2024 / IATA: официальный сайт [Электронный ресурс]. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.iata.org/en/pressroom/2022-releases/2022-03-01-01/>. (дата обращения: 10.05.2022).

11. База данных ООН: официальный сайт [Электронный ресурс]. – обновляется в течение суток. – URL: <https://www.iata.org/en/pressroom/2022-releases/2022-03-01-01/>. (дата обращения: 10.05.2021).

Forecast of the development of world air transportation and aviation fuel production by regions of the world

Boyko D.S.

Russian State University of Oil and Gas (NRU) named after I.M. Gubkin
JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

This paper studies the current state of jet fuel production in the world. Given the rather large number of connections of such a system, an attempt was made to generalize this system. This study was carried out by methods of mathematical estimates and approximation according to known data. As a result of the work carried out, a complete picture of the state of the world production of jet fuel was obtained, as well as the main trends that accompanied the development of this system are described and a scenario for its further development is predicted.

Keywords: Air transportation, aviation fuel, aviation fuel supply, forecast

References

1. GOST R 18.3.01-2016. Aviation fuel supply technologies. Typical schemes: national standard of the Russian Federation: introduction date 2017-08-01 [Electronic resource]: website, 2022. - Access mode: <https://docs.cntd.ru/document/1200142686> (date of access: 02/15/2021)
2. Russian Federation. Orders. On the approval of the Federal Aviation Rules Preparation and performance of flights in the civil aviation of the Russian Federation: Order of the Ministry of Transport of Russia dated July 31, 2009 N 128 (as amended on April 22, 2020); [Registered in the Ministry of Justice of Russia on August 31, 2009 N 14645]. Access mode: <https://sudact.ru/law/prikaz-mintransa-rf-ot-31072009-n-128/> (date of access: 01/10/2022)
3. Russian Federation. Orders. On amendments to the Order of the Federal Air Transport Service of Russia of April 18, 2000 N 89: Order of the Ministry of Transport of the Russian Federation of August 13, 2007 No. 118: [Registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation on September 11, 2007 N 10114]. Access mode: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=111183> (date of access: 01/11/2022)
4. Gorlov V.V., Mekhiechev P., Aviation fuel supply is flight safety! [Electronic resource]: website, 09/12/2014. - Access mode: <https://www.aviaport.ru/digest/2014/09/12/305317.html> (accessed 02/15/2022)
5. Vdovenkov A. A., Organization of aviation fuel supply for air transportation at airports on the territory of the constituent entities of the Russian Federation // Scientific Bulletin of MSTU GA. - 2005. - No. 88. C.227-230.
6. Mikhailov P. V., The main problems of aviation logistics // Collection of materials of the VI International scientific and practical conference. - 2017. C.183-185.
7. Pulkovo logistics company: official site. - St. Petersburg, 2014. - URL: <https://www.plkcargo.ru/poleznaya-informacziya/osobennosti-avia-logistiki-osnovnye-ponyatiya/> (accessed 19.02.2022)
8. Tatsischina E. S., Development of a logistics system in the aviation sector // Business education in the knowledge economy. - 2020. - No. 1, P. 66-68.
9. UN database: official site [Electronic resource]. - updated throughout the day. – URL: <http://data.un.org/Search.aspx?q=Air%20transport,%20passengers%20carried>. (date of access: 09/11/2021).
10. Air Passenger Numbers to Recover in 2024 / IATA: official website [Electronic resource]. - Updated throughout the day. – URL: <https://www.iata.org/en/pressroom/2022-releases/2022-03-01-01/>. (date of access: 05/10/2022).
11. UN database: official site [Electronic resource]. - updated throughout the day. – URL: <https://www.iata.org/en/pressroom/2022-releases/2022-03-01-01/>. (date of access: 05/10/2021).

Стратегические ориентиры промышленной политики ЕС: от кооперации до политики сплоченности и экологической нейтральности

Михайлова Ирина Петровна,
кандидат экономических наук, доцент кафедры «Таможенное дело», Южно-Уральский государственный университет,
kilinaip@susu.ru

Несытых Ксения Юрьевна,
преподаватель кафедры «Таможенное дело», Южно-Уральский государственный университет, postaushkinaki@susu.ru

Промышленная политика является базисом экономического развития стран. Европейский союз на текущий момент служит примером наиболее глубокой формы экономической интеграции, реализующим в том числе единую промышленную политику. Одним из главных условий эффективного выстраивания единого промышленного пространства является понимание на высшем управленческом уровне приоритетов, целей и задач, наличие единого видения формирования единой промышленной политики. В данной статье отмечено, что за последние 10-15 лет промышленная политика ЕС переживает серьезный период трансформации, достаточно динамично меняются документы стратегического развития. В работе представлены результаты анализа документов стратегического планирования развития промышленности ЕС. На каждом этапе определены основные фокусы политики. Определено, что на текущий момент ориентиром в формировании промышленной политики ЕС является акцент на построение стратегических альянсов (технологическую независимость) и экологическую нейтральность (экономику замкнутого цикла). Результаты проведенного анализа могут быть полезны при изучении деятельности и формировании промышленной политики других интеграционных объединений (например, ЕАЭС)

Ключевые слова: промышленная политика ЕС, территориальная политика сплочения, региональная политика, экологическая нейтральность

Развитие промышленности является основой экономики любого государства. В современном мире ЕС как наиболее интегрированное объединение мира представляет интерес с позиции изучения опыта формирования единой промышленной политики достаточно разных по уровню развития регионов, входящих в состав ЕС. Последние годы стали насыщенными с позиции разработки новых стратегии и принятия документов, затрагивающих приоритеты промышленной политики ЕС, что было обусловлено динамично меняющейся внешней и внутренней конъюнктурой, новыми вызовами и задачами, стоящими перед ЕС.

Зарождение и формирование промышленной политики ЕС связано с созданием Европейского объединения угля и стали (ЕОУС) [1] в 1951 г. и Европейского сообщества по атомной энергетике в 1957 г. [2], в основу которых было заложено объединение по отраслевому признаку. Более системную огранку промышленная политика ЕС получила с созданием Европейского экономического союза и подписанием Римских соглашений в 1957 г. [3], в которых одной из приоритетных задач декларировалось укрепление научной и технологической базы европейской промышленности и содействие повышению ее международной конкурентоспособности. В качестве основных инструментов реализации промышленной политики применялись внутренние инструменты развития (государственного уровня), развивалась кооперация в регионах между предприятиями, исследовательскими центрами и университетами: зарождается кластерный подход в промышленности, при этом появляются вертикальные (союзные) инструменты регулирования, включая отраслевые инвестиционные программы и программы развития, происходит унификация инструментов таможенно-тарифного регулирования.

В работе приведен анализ базовых стратегических документов, определяющих цели, приоритеты и механизмы развития промышленной политики ЕС за последние 10 лет. Отметим, что разработчиком промышленной политики является Европейская комиссия и Европейский парламент, а реализуют стратегии государства-участники ЕС.

На период 2010-2012 гг. промышленная политика ЕС была представлена документом «Интегрированная промышленная политика для эпохи глобализации» [4], в котором основными целями были выделены:

- унификация мер государственной поддержки промышленности в странах ЕС с целью усиления конкурентоспособности на международном уровне и снижения издержек промышленной отрасли;
- финансовое стимулирование и поддержка малых и средних предприятий, ориентированных на интернационализацию своего бизнеса;

– унификация промышленных стандартов в странах ЕС;

– ориентир на создание единой транспортной сети ЕС, объединение энергетической отрасли и связи, т.е. создание единых инфраструктурных условий для развития промышленности;

– выстраивание устойчивых цепочек поставок, обеспечивающих бесперебойное снабжение производственных предприятий;

– повышение ресурсоэффективности производства за счет внедрения передовых производственных технологий и инновации в отраслях строительства, биотоплива, автомобильного и железнодорожного транспорта с целью снижения операционных и капитальных издержек, а также входящих барьеров для промышленных предприятий;

совершенствование рамочных условий и поддержке инноваций в энергоемкие производства, включая «умное» регулирование, заключающееся в перманентной оценке эффективности норм регулирования, обеспечение прозрачности мер с учетом всех заинтересованных лиц.

В 2012-2014 гг. промышленная политика ЕС была формализована под названием «Сильная европейская промышленность для роста и экономического возрождения» [5], в основу которой была положена задача синхронизации национальных и отраслевых стратегий ЕС с учетом интересов бизнес-структур промышленной отрасли и других стейкхолдеров. В условиях различий в уровне экономического развития стран ЕС промышленная политика ЕС строится на основе принципа извлечения пользы для всех участников. Стратегической целью является поддержка инициатив государств-членов ЕС и выстраивание межрегионального взаимодействия в промышленной сфере. Приоритетными направлениями являются: технологий экологизации промышленности, нанотехнологии, новые материалы, биотехнологии; продукты на биологической основе; производство строительных и базовых материалов; чистые автомобили и суда; умные сети. Здесь важно отметить, что в текущей стратегии произошла пересборка отраслей промышленности в «промышленные экосистемы». И если раньше приоритетом выделяли 6 направлений, то сейчас направления выделяются по принципу обеспечения двойного перехода (цифрового и зеленого).

В 2014-2020 гг. основным документом целеполагания развития европейской промышленности была Стратегия социально-экономического развития Европейского союза на период до 2020 года [6]. В ней был четко обозначен ориентир на:

политику сплоченности;

устойчивый рост: содействие более ресурсоэффективному, экологичному и конкурентоспособному производству;

развитие экономики с высоким уровнем занятости, обеспечивающей социальные и территориальные сплоченности.

В то же время была реализована рамочная программа исследований и инноваций «Горизонт 2020».

В 2014-2020 гг. промышленная политика ЕС была оформлена в виде документа «Возрождение европейской промышленности» [7]. В нем основными целями были обозначены:

укрепление интегрированного единого рынка с целью создания условий для развития промышленности ЕС;

модернизация европейской промышленности путем инвестирования в инновации, новые технологии, производственные ресурсы и навыки, в рамках концепции Индустрия 4.0;

поддержка МСП и предпринимательства, через обновленный Закон о предпринимательской деятельности;

содействие интернационализации фирм ЕС.

В 2016 году стратегия развития промышленности была актуализирована и принята на 2017-2020 гг. «Обновленная промышленная политика ЕС» [8] с ориентиром на применение гибких форм государственно-частного партнерства (ГЧП) и новые формы сотрудничества между частным и государственным секторами для ускорения поставки инновационных решений.

На текущий момент промышленная политика ЕС оформлена в формате «Новой промышленной стратегии для Европы» [9] на период 2020-2025 гг. Основными целями промышленной стратегии на данный период являются:

переход к «зеленым» и цифровым технологиям (двойной переход) (Индустрия 5.0);

Создание промышленных экосистем для осуществления перехода к «зеленым» и цифровым технологиям;

укрепление устойчивости единого рынка;

развитие и поддержание идеи открытой стратегической автономии Европы;

поддержка бизнес-кейсов для осуществления двойного перехода, с целью, обеспечение безопасности центрального актива Европы, Единого Рынка и реализации стратегической автономии Европы.

Анализ документов стратегического планирования выявил изменения приоритетов и задач промышленной политики ЕС, связанное с развитием в целом Европейского союза как интеграционного объединения, так и обусловленные внешними факторами и вызовами. Так, приоритетной целью для ЕС в 2010-2012 гг. было определение видения и стратегических позиции ЕС как интегрированного участника отраслевых промышленных рынков, выстраивание единой траектории развития промышленности, разработка общих стандартов, механизмов и инструментов реализации промышленной политики. 2012-2014 годы связаны с унификацией национальной политики с отраслевыми стандартами и правилами ЕС и выстраивание взаимодействия между странами и регионами Союза [10]. В данный период на первый план выходит задача развития человеческого капитала и навыков. Политика сплоченности стала главной повесткой стратегии развития промышленности ЕС на период 2014-2020 гг., вместе с тем активную поддержку получили малые и средние предприятия технологического производства, активно поддерживаются институты развития государственного частного партнерства в промышленной сфере, а также внедрение передовых производственных технологий и инновации. В 2017 году в обновленной промышленной политике ЕС большой акцент сделан на внедрение цифровых технологий в промышленное производство. В Стратегии до 2025 года приоритетными задачами являются двойной переход к «зеленым» и цифровым технологиям, создание промышленных экосистем замкнутого цикла, создание стратегических промышленных альянсов и обеспечение промышленной автономии по стратегически значимым отраслям промышленности. Таким образом, мы видим, как меняются ключевые приоритеты развития промышлен-

ленности ЕС: фокус с развития кадровых ресурсов смещается на инновационные технологии, затем на цифровую трансформацию, в настоящее время на ресурсоэффективные экологичные технологии, обеспечивающие реализацию концепции производства замкнутого цикла. При этом стоит отметить усиливающуюся тенденцию усиления сплоченности, отстаивания экономического суверенитета и автономии путем повышения межрегиональной отраслевой связанности и выстраивания промышленных стратегических альянсов.

Основные идеи, заложенные в документы стратегического планирования ЕС нашли свое отражение в научных трудах: в частности, ориентир на развитие технологии, инновации, человеческого капитала; проблематика неравномерности развития отдельных европейских стран и регионов (сплочение территорий) и экологические проблемы, переход на технологии замкнутого цикла.

Применению технологий и инноваций в промышленности ЕС был посвящен целый ряд исследований. Так, Stryabkova, E.A., Vladyka, M.V., Lyshchikova, J.V., Rzayev, A.Y., Kochergin, M.A. (2020) [11] обращают внимание на активное распространение концепции умной специализации как комплексного территориально-отраслевого подхода к развитию территорий не только ЕС, но и других стран. Эволюция концепции умной специализации от преимущественно отраслевого подхода к комплексному сбалансированному территориально-отраслевому подходу к определению приоритетов развития регионов на основе уникальных конкурентных преимуществ на основе предпринимательского поиска в контексте межрегионального взаимодействия и макрорегиональное взаимодействие. По их мнению концепция умной специализации продолжает развиваться и должна учитывать такие современные тенденции, как технологическая связанность отраслей, цифровизация и конвергенция технологий, размытие и повышение прозрачности региональных и государственных границ, глокализация, развитие взаимосвязанных процессы «конкуренции», «коэволюции» и «соспециализации» территорий.

Magro, E., Wilson, J.R., Aranguren, M.J. (2021) [12] в своих трудах отмечают, что особенности регионов делают их идеальными «лабораториями» для экспериментов с инновациями. Региональная инновационная политика, а точнее, как региональные стратегии умной специализации (S3), разработанные в последние годы, могут обеспечить готовую основу для открытий и экспериментов, явно ориентированных на энергетический переход.

Акцент на развитии человеческого капитала сделан в работе Martinidis, G., Komninos, N., Dyjakon, A., Minta, S., Hejna, M. (2021) [13]. Они отмечают, что интеллектуальный капитал – это всеобъемлющая концепция, включающая нематериальные человеческие факторы, имеющие отношение к инновационному процессу, такие как человеческий капитал и социальный капитал.

Prasetyo, P.E., Setyadahma, A., Kistanti, N.R. (2020) [14] считают, что человеческий и социальный капитал – это главные ключи к созданию новых продуктов в обрабатывающей промышленности и предпринимательской деятельности, способствующих экономическому росту и повышению конкурентоспособности предпринимательских предприятий в регионе. Чем выше качество человеческого и социального капитала, тем больше разнообразия новых продуктов можно будет производить.

Martinidis, G., Komninos, N., Carayannis, E. (2021) [15] считают, что человеческий фактор в инновациях по существу состоит из трех компонентов: (1) человеческий капитал, который относится к образованию, знаниям и навыкам; (2) социальный капитал, который относится к прочности социальных связей и социальной сплоченности; и (3) психологический капитал, который относится к ценностям, взглядам и поведению людей. Результаты исследования подтвердили эту точку зрения и показали, какие конкретные показатели трех типов капитала оказали существенное влияние на результативность инновационной деятельности. На основе результатов и с учетом текущей инновационной политики ЕС предлагается ряд мер, чтобы предложить политику «более гуманной» умной специализации с целью увеличения инноваций в европейских регионах и согласованности между ними.

Второй основной идеей стратегий развития промышленности ЕС является политика сплоченности.

Madeira, P.M., Vale, M., Mora-Aliseda, J. (2021) обращают внимание, что стратегия умной специализации – это новый подход ЕС к политике сплоченности, предназначенный для обеспечения роста и развития на национальном и региональном уровне ЕС, приоритетной задачей которого является решение проблемы неравномерного развития регионов ЕС [16].

Iacobucci, D. (2021) отмечает, что стратегия умной специализации (S3) была принята ЕС как центральный элемент политики сплоченности на программный период 2014–2020 годов; в частности, для тематических задач, связанных с исследованиями и инновациями. В своей работе рассматривает три аспекта, которые следует учитывать при оценке воздействия S3: а) тематический и географический охват политики; б) проблемы, возникающие при его разработке и реализации; в) неоднозначность понятий специализации и диверсификации в S3 [17].

D'Adamo, I., Gastaldi, M., Imbriani, C., Morone, P. (2021) [18] в свои трудах отмечают, что для достижения устойчивого будущего необходимы действия на всех уровнях, от местного, регионального и национального до объединения нескольких стран.

Lybæk, R., Christensen, T.B., Thomsen, T.P. (2021) [19] анализируют, как политика влияет на развитие систем промышленного симбиоза, а также для изучения того, как будущие основы политики могут быть спроектированы таким образом, чтобы поддерживать развитие систем промышленного симбиоза (взаимной полезности).

Стоит отметить, что до 1980-х основными средствами регулирования промышленности ЕС были инструменты формирования общего рынка, политика поддержания конкурентоспособности за счет прямой бюджетной поддержки. Позже, в ходе трансформации в сфере промышленности ЕС, руководство ЕС стало применять инструменты инновационной политики, а именно: поддержка научных исследований, финансирование, меры по формированию основных составляющих региональной инновационной системы, энергетической и экологической безопасности. Так, Nishimura, A.Z.F.C., Au-Yong-Oliveira, M., Sousa, M.J. (2021) [20] в своей работе определяют значимость Европейских структурных и инвестиционных фондов (ESIF), которые представляют собой главный инструмент Европейской политики сплочения для поддержания территориального развития и устранения региональных различий между стра-

нами-членами ЕС. Mÿür, J. [21] (2021) подчеркивает важность четкой стратегической направленности и роль организаций-посредников, которые помогают поддерживать общее понимание между различными заинтересованными сторонами о выбранном направлении развития путем создания динамики взаимодействия между ними.

Стоит отметить, что в структуре инструментов промышленной политики ЕС особое место занимает предпринимательская экосистема. Mikic, M., Horvatinovic, T., Kovac, I. (2021) [22] рассматривают взаимосвязь между инновациями и предпринимательскими экосистемами, а также еще больше расширить наше понимание регионального формирования интеллектуального капитала. В выбранных регионах предпринимательская экосистема положительно влияет на уровни быстрорастущих компаний и уровень регионального инновационного капитала.

Вместе с тем ключевой проблемой развития промышленной политики ЕС исследователи выделяют неравномерность экономического, технологического развития регионов. Региональное экономическое неравенство стало угрозой экономическому прогрессу, социальной сплоченности и политической стабильности в Европе, как отмечают в своих трудах отмечают Iammarino, S., Rodriguez-Pose, A., Storper, M. [23], что в значительной степени обусловлено разрывом в инновационном развитии регионов. Makkonen, T. [24] (2011) оценивая влияние инноваций на социально-экономическое развитие регионов, выявил сильную и положительную связь между инновациями и традиционными социально-экономическими переменными.

Таким образом, снижение социально-экономического неравенства в странах и регионах для создания благоприятных условий для новых высокотехнологичных производств и диверсификации промышленного состава являются приоритетной задачей ЕС, что отмечается не только в работах исследователей, но и зафиксировано концептуально в Стратегии развития промышленности ЕС. Кроме того, фокус промышленной политики ЕС на текущий момент лежит в плоскости обеспечения технологического суверенитета, выстраивания технологических альянсов внутри ЕС и обеспечение экологической нейтральности промышленных производств.

Литература

1. Международный договор «Договор об учреждении Европейского объединения угля и стали (ЕОУС)» (Париж, 1951 г.) [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901771691>
2. Международный договор «Договор об учреждении Европейского сообщества по атомной энергии» (Рим, 1957г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901771693>
3. European Economic Community (Treaties of Rome, 1957). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901771692>
4. Summary of a Survey on the Europe 2020. Flagship Initiative "An Industrial Policy for the Globalization Era". [Электронный ресурс] / European Commission. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://portal.cor.europa.eu/europe2020/MonitoringFlagships/Documents/Industrial%20policy/Report%20industrial%20policy.pdf> .
5. Industrial Policy Communication Update «A Stronger European Industry for Growth and Economic Recovery» COM(2012) 582 final [Электронный ресурс] / European

Commission. Режим доступа: <https://www.eesc.europa.eu/en/our-work/opinions-information-reports/opinions/stronger-european-industry-growth-and-economic-recovery-industrial-policy-communication-update-com2012-582-final>.

6. Communication from the commission Europe 2020. «Europe 2020: A European Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth» [Электронный ресурс] / European Commission. Режим доступа: <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BAR-ROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>.

7. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - For a European Industrial Renaissance COM(2014) [Электронный ресурс] / European Commission. Режим доступа: <https://www.eesc.europa.eu/en/ourwork/opinions-information-reports/opinions/european-industrial-renaissance>.

8. European Industrial Policy. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Industry/european-industrial-policy.html>.

9. Communication from the commission EU. "A new industrial strategy for Europe" [Электронный ресурс] / European Commission. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/txt/?qid=1593086905382&uri=celex%3a52020dc0102>

10. Данилова, И. В. Эволюция целей и инструментов региональной промышленной политики ЕС: бенчмарки для России / И. В. Данилова, И. П. Михайлова, К. Ю. Насытых // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2022. – Т. 16. – № 1. – С. 7-17. – DOI 10.14529/em220101.

11. Stryabkova, E., Vladyka, M., Lyshchikova, J., Rzaev, A., & Kochergin, M. (2021). Smart Specialization as a Comprehensive Territorial and Sectoral Approach to Determining Regional Development Priorities. *Journal Of Environmental Management And Tourism*, 12(5), 1353-1370. doi:10.14505/jemt.12.5(53).20

12. Magro E., Wilson J.R., Aranguren M.J. (2021) Smart specialisation strategies and energy transition: An exploratory analysis of the case of the Basque Country // *Ekonomiaz*, (99), pp. 64–83.

13. Martinidis, G., Komninos, N., Dyjakon, A., Minta, S., Hejna, M. (2021) How Intellectual Capital Predicts Innovation Output in EU Regions: Implications for Sustainable Development. *Sustainability* 2021, 13, 14036. doi.org/10.3390/su132414036

14. Prasetyo, P.E., Setyadahrma, A., Kistanti, N.R. (2020) The role of social capital in new products development and business competitiveness enhancement *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9 (3), pp. 1838-1843.

15. Martinidis, G., Komninos, N. & Carayannis, E. (2021) Taking into Account the Human Factor in Regional Innovation Systems and Policies. *J Knowl Econ* 13, 849–879. <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00722-z>

16. Madeira, P.M.; Vale, M.; Mora-Aliseda, J. Smart Specialisation Strategies and Regional Convergence: Spanish Extremadura after a Period of Divergence. *Economies* 2021, 9, 138. doi.org/10.3390/economies9040138

17. Iacobucci, D. Efficiency and effectiveness of smart specialization strategies (2021) *Scienze Regionali*, 20 (2), pp. 221-235.

18. D'Adamo I, Gastaldi M, Imbriani C, Morone P. Assessing regional performance for the Sustainable Development Goals in Italy. *Sci Rep.* 2021 Dec 16;11(1):24117. doi: 10.1038/s41598-021-03635-8.

19. Lybaek, R., Christensen T., Thomsen T. (2021). Enhancing policies for deployment of Industrial symbiosis – What are the obstacles, drivers and future way forward?. *Journal of Cleaner Production.* 280. 124351. 10.1016/j.jclepro.2020.124351.

20. Nishimura, A.Z.F.C., Au-Yong-Oliveira, M., Sousa, M.J. (2021) Esif policies and their impact on the development of eu members: A review and research agenda. *Quality - Access to Success*, 22 (184), pp. 49-63.

21. Jaanus Määr, (2022) Intermediating Smart Specialisation and Entrepreneurial Discovery: The Cases of Estonia and Helsinki-Uusimaa, *Journal of the Knowledge Economy*, Springer;Portland International Center for Management of Engineering and Technology (PICMET), vol. 13(1), pp. 541-573.

22. Mikic, M., Horvatinovic, T., Kovac, I. (2021) Climbing up the regional intellectual capital tree: an EU entrepreneurial ecosystem analysis *Journal of Intellectual Capital*, 22 (6), pp. 1030-1054.

23. Iammarino, S., Rodriguez-Pose, A., Storper, M. (2019) Regional inequality in Europe: Evidence, theory and policy implications *Journal of Economic Geography*, 19 (2), pp. 273-298.

24. Makkonen, T. (2011) Innovation and regional socio-economic development - evidence from the finnish local administrative units *Bulletin of Geography*, 15, pp. 27-42.

Strategic guidelines for EU industrial policy: from cooperation to cohesion and environmental neutrality

Mikhaylova I.P., Nessytkh K.Yu.

South Ural State University

JEL classification: H87, F02, F15, F29, F40, F42, F49

Industrial policy is the basis for the economic development of countries. The European Union currently serves as an example of the deepest form of economic integration, implementing, among other things, a common industrial policy. One of the main conditions for the effective building of a single industrial space is the understanding at the highest management level of priorities, goals and objectives, the presence of a common vision for the formation of a single industrial policy. This article notes that over the past 10-15 years, the industrial policy of the EU is undergoing a serious period of transformation, documents of strategic development are changing quite dynamically. The paper presents the results of the analysis of strategic planning documents for the development of the EU industry. At each stage, the main policy focuses are identified. It is determined that at the moment the benchmark in the formation of the industrial policy of the EU is the emphasis on building strategic alliances (technological independence) and environmental neutrality (circular economy). The results of the analysis can be useful in studying the activities and shaping the industrial policy of other integration associations (for example, the EAEU)

Keywords: EU industrial policy, territorial cohesion policy, regional policy, environmental neutrality

References

1. International treaty "Treaty establishing the European Coal and Steel Community (ECSC)" (Paris, 1951) [Electronic resource] URL: <https://docs.cntd.ru/document/901771691>
2. International treaty "Treaty establishing the European Atomic Energy Community" (Rome, 1957) [Electronic resource]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901771693>
3. European Economic Community (Treaties of Rome, 1957). [Electronic resource]. Access mode: <https://docs.cntd.ru/document/901771692>
4. Summary of a Survey on the Europe 2020. Flagship Initiative "An Industrial Policy for the Globalization Era". [Electronic resource] / European Commission. [Electronic resource] URL: <https://portal.cor.europa.eu/europe2020/MonitoringFlagships/Documents/Industrial%20policy/Report%20industrial%20policy.pdf>
5. Industrial Policy Communication Update "A Stronger European Industry for Growth and Economic Recovery" COM(2012) 582 final [Electronic re-

source] / European Commission. URL: <https://www.eesc.europa.eu/en/our-work/opinions-information-reports/opinions/stronger-european-industry-growth-and-economic-recovery-industrial-policy-communication-update-com2012-582-final>.

6. Communication from the commission Europe 2020. "Europe 2020: A European Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive Growth" [Electronic resource] / European Commission. URL: <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BAR-ROSO%20%200007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>.
7. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - For a European Industrial Renaissance COM(2014) [Electronic resource] / European Commission. URL: <https://www.eesc.europa.eu/en/ourwork/opinions-information-reports/opinions/european-industrial-renaissance>.
8. European Industrial Policy. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. [Electronic resource] URL: <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Artikel/Industry/european-industrial-policy.html>.
9. Communication from the commission EU. "A new industrial strategy for Europe" [Electronic resource] / European Commission. [Electronic resource] URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/txt/?qid=1593086905382&uri=celex%3a52020dc0102>
10. Danilova, I. V. Evolution of the goals and instruments of the EU regional industrial policy: benchmarks for Russia / I. V. Danilova, I. P. Mikhailova, K. Yu. Nessytkh // *Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management.* - 2022. - V. 16. - No. 1. - pp/ 7-17. - DOI 10.14529/em220101. (in Russ)
11. Stryabkova, E., Vladyka, M., Lyshchikova, J., Rzayev, A., & Kochergin, M. (2021). Smart Specialization as a Comprehensive Territorial and Sectoral Approach to Determining Regional Development Priorities. *Journal Of Environmental Management And Tourism*, 12(5), 1353-1370. doi:10.14505/jemt.12.5(53).20
12. Magro E., Wilson J.R., Aranguren M.J. (2021) Smart specialisation strategies and energy transition: An exploratory analysis of the case of the Basque Country // *Ekonomiaz*, (99), pp. 64–83.
13. Martinidis, G., Komninos, N., Djyakon, A., Minta, S., Hejna, M. (2021) How Intellectual Capital Predicts Innovation Output in EU Regions: Implications for Sustainable Development. *Sustainability* 2021, 13, 14036. doi.org/10.3390/su132414036
14. Prasetyo, P.E., Setyadahrma, A., Kistanti, N.R. (2020) The role of social capital in new products development and business competitiveness enhancement *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9 (3), pp. 1838-1843.
15. Martinidis, G., Komninos, N. & Carayannis, E. (2021) Taking into Account the Human Factor in Regional Innovation Systems and Policies. *J Knowl Econ* 13, 849–879. <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00722-z>
16. Madeira, P.M.; Vale, M.; Mora-Aliseda, J. Smart Specialisation Strategies and Regional Convergence: Spanish Extremadura after a Period of Divergence. *Economies* 2021, 9, 138. doi.org/10.3390/economies9040138
17. Iacobucci, D. Efficiency and effectiveness of smart specialization strategies (2021) *Scienze Regionali*, 20 (2), pp. 221-235.
18. D'Adamo I, Gastaldi M, Imbriani C, Morone P. Assessing regional performance for the Sustainable Development Goals in Italy. *Sci Rep.* 2021 Dec 16;11(1):24117. doi: 10.1038/s41598-021-03635-8.
19. Lybaek, R., Christensen T., Thomsen T. (2021). Enhancing policies for deployment of Industrial symbiosis – What are the obstacles, drivers and future way forward?. *Journal of Cleaner Production.* 280. 124351. 10.1016/j.jclepro.2020.124351.
20. Nishimura, A.Z.F.C., Au-Yong-Oliveira, M., Sousa, M.J. (2021) Esif policies and their impact on the development of eu members: A review and research agenda. *Quality - Access to Success*, 22 (184), pp. 49-63.
21. Jaanus Määr, (2022) Intermediating Smart Specialisation and Entrepreneurial Discovery: The Cases of Estonia and Helsinki-Uusimaa, *Journal of the Knowledge Economy*, Springer;Portland International Center for Management of Engineering and Technology (PICMET), vol. 13(1), pp. 541-573.
22. Mikic, M., Horvatinovic, T., Kovac, I. (2021) Climbing up the regional intellectual capital tree: an EU entrepreneurial ecosystem analysis *Journal of Intellectual Capital*, 22 (6), pp. 1030-1054.
23. Iammarino, S., Rodriguez-Pose, A., Storper, M. (2019) Regional inequality in Europe: Evidence, theory and policy implications *Journal of Economic Geography*, 19 (2), pp. 273-298.
24. Makkonen, T. (2011) Innovation and regional socio-economic development - evidence from the finnish local administrative units *Bulletin of Geography*, 15, pp. 27-42.

Планирование карьеры как основа менеджмента государственной службы

Ванеева Татьяна Борисовна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры государственной службы и кадровой политики, Уральский институт ГПС МЧС России, om3ga70@mail.ru

Шмурыгина Ольга Владимировна

кандидат философских наук, доцент кафедры государственной службы и кадровой политики, Уральский институт ГПС МЧС России, shmur-olga@yandex.ru

Реформирование и развитие институтов государственной службы Российской Федерации является одним из приоритетных направлений укрепления законности и авторитета государства в последние десятилетия и ориентировано на благо общества, защиту прав каждого человека. Именно от профессиональной работы государственных служащих зависят дальнейшие качественные изменения в стране. Государство будет эффективно исполнять свои полномочия только в том случае, если эти полномочия будут находиться в руках высококвалифицированных государственных служащих.

Но пока что в России в данной области можно наблюдать множество проблем. Многие исследователи отмечают, что управленческие кадры становятся несостоятельными, не справляются с новыми методами работы. Отсюда вытекает несоответствие кадрового состава государства новым задачам, которых в современности становится все больше. В итоге тормозится развитие страны. Именно поэтому системе государственного управления сегодня требуется качественная работа с человеческими ресурсами. Необходимо осуществлять планирование карьеры каждого государственного служащего с момента его поступления на службу и до ее завершения.

Ключевые слова: государственная служба, планирование карьеры, карьерный план, менеджмент государственной службы, карьерограмма, профессиональное развитие

Введение

Актуальность. На протяжении последних лет в Российской Федерации мы можем наблюдать активное реформирование институтов государственной службы, что является одним из приоритетных направлений укрепления законности и авторитета государства, ориентированного на благо общества, защиту прав каждого человека.

Именно от профессиональной работы государственных служащих зависят дальнейшие качественные изменения в стране. Государство будет эффективно исполнять свои полномочия только в том случае, если эти полномочия будут находиться в руках высококвалифицированных государственных служащих.

Но пока что в России в данной области можно наблюдать множество проблем. Многие исследователи отмечают, что управленческие кадры становятся несостоятельными, не справляются с новыми методами работы. Отсюда вытекает несоответствие кадрового состава государства новым задачам, которых в современности становится все больше. В итоге тормозится развитие страны.

Именно поэтому системе государственного управления сегодня требуется качественная работа с человеческими ресурсами. Необходимо осуществлять не только подбор и расстановку кадров, но и согласовывать интересы народа и работников. Кадровое обеспечение должно быть качественным, так как именно от этого зависит обеспечение органов государственной власти профессиональными служащими [1].

Изученность проблемы. Анализ литературы и аналогов исследования доказал актуальность изучения аспектов прохождения государственной службы, поиску и измерению данных о взаимосвязи построения карьерного плана государственного служащего для качественного осуществления им своей деятельности.

В работах недостаточно представлена идея влияния карьерного плана государственного служащего на прохождение им службы.

Целесообразность разработки темы определяется противоречиями между формальным подходом к аттестации государственных служащих, который существует в настоящее время, и постоянно меняющимися требованиями к государственной службе, которые предъявляются обществом в зависимости от времени и условий.

В этой связи **целью** данного исследования является обоснование особенностей прохождения государственной службы в России, а также принципов построения карьерного плана государственных служащих.

Цель определила решение следующих задач:

1. Проанализировать мотивы поступления на государственную службу.

2. Разобрать специфику продвижения по карьерной лестнице на государственной службе.

3. Обосновать необходимость построения карьерного плана при осуществлении полномочий государственной службы.

Элементом **научной новизны** являются новое переосмысление кадровой политики, осуществляемой при приеме на государственную службу и при ее прохождении. На основании этого вносятся соответствующие рекомендации и предложения, направленные на формирование карьерного плана государственных служащих, что будет представлять интерес в научном плане, и может быть использовано при совершенствовании законодательства о государственной службе.

Теоретическая значимость. В статье осуществлен комплексный анализ основных литературных источников и нормативных правовых актов, связанных с процедурами прохождения и реализации государственной службы, что позволило сформулировать ряд теоретических и практических рекомендаций по их совершенствованию.

Практическая значимость работы состоит в том, что полученные данные могут быть использованы при организации дальнейших научных исследований, связанных с кадровым обеспечением прохождения государственной службы.

Основная часть

Понятие «служба» в русском языке имеет несколько значений. Это и непосредственная работа служащего, особое ответственное отношение к выполняемому делу, вид деятельности людей место работы и др. В. Даль, рассматривал данное понятие не просто как один из видов работы или деятельности, а связывал службу с такими ценностями и мнениями, как «жизнь для других», «быть полезным социуму», «готовность к делу» [2].

Если рассматривать институт государственной службы в узком значении, то это – выполнение служащими в органах государственной власти обязанностей, связанных с реализацией функций государства.

Исходя из вышеизложенного, под институтом «государственной службы» подразумевается деятельность, которая является значимой для государства, с помощью которой обеспечивается процесс выполнения полномочий нормативного характера, а к субъектам данной деятельности в связи с этим предъявляются специфические требования, характеризующие проводимую государственную политику.

Но в настоящее время мы можем наблюдать большое количество правовых норм, которыми регулируется правовой статус государственного служащего, не связанных между собой. В связи с чем, сегодня возникает острейшая необходимость модернизации существующего законодательства в данной сфере, что несомненно окажет влияние на эффективность и результативность механизма государственного управления в РФ в целом.

Достаточно тщательно проработка проблем, связанных с карьерой на государственной службе, сделана Храпылиной Л.П. [3], которая подчеркивает отсутствие достоверной и необходимой информации о специфике работы на государственной службе. Это касается сущности служебных обязанностей, критериев профессиональной пригодности для выполнения этого рода деятельности, государственных гарантий, запретов и ограничений т.д. Это в дальнейшем выражается в разочаро-

вании тех, кто поступает в органы государственной власти для реализации государственных полномочий, которые ожидают «райскую жизнь» и «заоблачные доходы» [4].

В целом, основной целью кадрового обеспечения государственной службы должен являться подбор определенного состава персонала с таким уровнем профессионализма и компетентности, который бы мог обеспечить выполнение социально-экономических задач в настоящем и будущем. Для упрощения поиска и отбора кадров, а также для обеспечения высокой эффективности данных процедур, необходимы хорошо отработанные четкие положения и инструкции, регламентирующие эту работу. При выборе кандидатов необходимо не просто заполнять имеющиеся вакансии работниками, а подбирать высокопрофессиональный персонал, способный легко войти в органы власти.

Нельзя не отметить тот факт, что одной из центральных проблем укрепления российской государственности сегодня является проблема обеспечения стабильности кадров в органах власти. Российским кадровым службам необходимо стремиться к тому, чтобы в основе стабильности находилось планирование карьеры государственных служащих, что не очень хорошо развито в России в настоящее время.

Планирование карьеры представляет собой план индивидуальной работы сотрудника, где прописываются личные цели работника в трудовой сфере, который является связующим звеном между квалификацией сотрудника и возможностями, которые могут ему быть предоставлены в будущем [5].

Планирование карьеры не является гарантией продвижения по карьерной лестнице, но оно способствует развитию и профессиональному росту сотрудника. Процедура планирования карьеры состоит из нескольких этапов и должна отвечать следующим условиям:

1. Кадровыми службами изучается содержание работы по тому или иному этапу продвижения по службе.

2. Для каждого этапа должны быть определены свои «входные» и «выходные» параметры, которые будут помогать оценивать успешность прохождения этапа сотрудником.

3. Должны быть четко определены требования для вступления работников в каждый этап, а также образовательный уровень, стаж работы, личностные качества и т.п.

4. Также может быть определен опыт, необходимый работнику для перехода на следующий этап [6].

На каждом этапе, точнее после его прохождения, составляется план личностного роста сотрудника. Также в соответствии с этапами карьеры, под каждый может создаваться система мотивации сотрудника. Итогом работы будет являться – карьерограмма. Карьерограммой является кадровый документ, закрепляющий возможности работника, например, возможные направления служебного роста и включение в кадровый резерв.

В свою очередь кадровый резерв будет являться механизмом соединения потребностей отдельного сотрудника в профессиональном и должностном развитии и потребностей органов государственной власти в квалифицированных кадрах, одним из элементов реализации плана карьеры.

Так в настоящее время в любом возрасте и на любой стадии служебной карьеры у сотрудника имеется необходимость повышения образовательного уровня и со-

вершенствования профессиональных навыков. А специалистам, поступившим на государственную службу впервые, необходимо помогать адаптироваться. В результате адаптации им требуется освоить должностные обязанности, а также влиться в коллектив, перенеяв социально-профессиональные ценности. С другой стороны находятся специалисты, проработавшие уже около пяти лет и на хорошем уровне освоившие свои должностные обязанности. Им требуется помощь в определении дальнейшего пути профессионального развития, чтобы не возникли профессиональное выгорание и неудовлетворенность профессиональной деятельностью [7].

Таким образом, данные проблемные аспекты доказывают необходимость разработки и реализации нового подхода организации дополнительного образования государственных служащих. Если раньше требовалось корпоративное обучение по единым требованиям, то сейчас внимание необходимо обращать на индивидуальные потребности государственного служащего, ориентируясь на индивидуальный карьерный план, учитывая результаты каждого этапа, т.е. аттестации. Но для этого аттестация государственных служащих не должна носить формальный характер.

Тем не менее, человек должен быть сам мотивирован на выявление и своих слабых сторон и на их устранение. Например, отсутствие цифровых навыков в период пандемии способствовало направлению госслужащих на обучение по соответствующим программам для организации качественной совместной удаленной работы в цифровом пространстве. Но не все справились с такими темпами обучения, которые потребовал данный период времени.

Иными словами, в органах исполнительной власти необходимо создать условия, при которых аттестация будет являться не формальным мероприятием, а инструментом реальной оценки потенциала государственных служащих. Такой подход к проведению аттестации, исключит из практики формализм при проверке знаний и умений служащих. Отсюда продвигаться по карьерной лестнице будут действительно профессиональные кадры. Нельзя не учесть, что главную роль в этом процессе играет аттестационная комиссия, которая должна формироваться четко по правилам, чтобы сократить вероятность субъективизма [8].

Для формирования единой системы подготовки кадров рассмотрим различные подходы, существующие в зарубежных странах (рисунок 1) [9, 10]:

Англосаксонский подход

- основывается на децентрализации системы государственной власти и системы законодательства.
- существует широкая система практических занятий, образовательных курсов и конференций, организуемые различными ведомствами и министерствами, в уставе которых есть упоминание об ответственности за обучение кадрового состава.
- все ведомства разрабатывают свои программы подготовки кадрового резерва учитывая планирование его дальнейшего применения и мониторинг потребностей в обучении персонала.
- много внимания уделяется корпоративной этике, а также создан высший корпус государственных служащих как эффективный способ разрешения многих проблем государственной службы

Французский подход

- основан на жесткой централизации.
- конкурсный прием на государственную службу может происходить двумя способами: 1) очные экзамены, собеседование и тестирование; 2) заочное сопоставление послужных списков претендентов для тех кандидатов, кто уже имеет опыт государственной службы

Немецкий подход

- начало карьеры государственного служащего возможно только с самых нижестоящих должностей, а дальнейшее назначение на должность возможно только после испытательного срока.
- для повышения по должности необходимо успешно сдать квалификационный экзамен, который отличается в зависимости от категории и группы должностей

Американский подход

- отличается разработкой соглашений о результативности деятельности руководителей главной и высшей групп должностей.
- каждый орган власти формирует собственную систему оценки результативности своих структурных подразделений и их руководителей, что является дополнительным стимулом для служащих главной и высших групп должностей организовывать работу государственных служащих более эффективно

Японский подход

- кадровые службы ведут работу по поиску потенциальных кандидатов на замещение государственных должностей в школах и в высших учебных заведениях.
- наиболее перспективным школьникам предлагают воспользоваться особой формой бюджетного обучения – целевое обучение. После окончания высшего учебного заведения гарантируется наличие рабочего места, а в случае отказа от работы по договору обучающимся выплачивается штраф.
- главным фактором для продвижения по службе работника является «принцип заслуг».

Рисунок 1 – Формирование кадров для государственной службы в зарубежных странах

Хотя сегодня российским законодательством и предусмотрена возможность целевой подготовки кадров для системы государственной гражданской

службы, но такая возможность органами государственной власти практически не востребована на уровне бакалавриата.

В настоящее время в России сформировался и свой значительный комплекс успешных практик развития кадрового потенциала государственной службы. Особого

внимания среди них заслуживают следующие (рисунок 2) [11]:

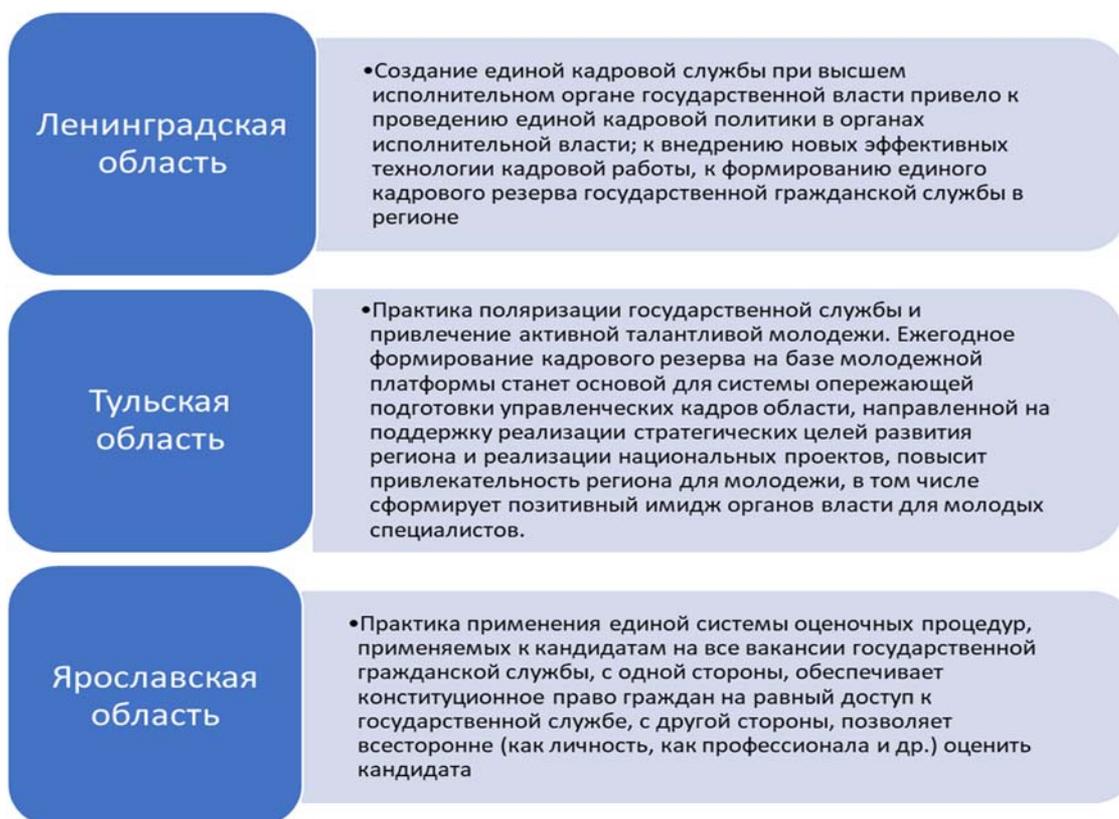


Рисунок 2 – Региональные практики развития кадрового потенциала государственной службы

В современных условиях пандемии и системы ограничительных мер на первый план выходят практики, направленные на цифровизацию кадровых технологий. Поэтому в 2021 были отмечены как успешные, практики развития кадрового потенциала, предложенные Департаментом государственного управления и кадровой политики Вологодской области – «Оценка профессиональных и личностных качеств кандидатов при назначении на «целевые» должности в органах исполнительной государственной власти Вологодской области (с использованием информационных систем)»; Администрацией Губернатора Санкт-Петербурга – «Цифровая трансформация: виртуальная образовательная экосистема и дистанционная оценка персонала»; Департаментом государственной службы и кадров при Президенте Республики Татарстан – «Система цифровых решений по управлению кадровым составом органов власти Республики Татарстан» (по результатам голосования участников конкурса) и ряд других.

Заключение

Исходя из вышеизложенного, понимая под «государственной службой» деятельность, которая является значимой для всего государства, на основании проведенного исследования были сформулированы следующие выводы:

- Для успешной реализации государственным служащим своих полномочий необходимо построение индивидуального плана карьеры для каждого представителя этого вида деятельности. В зависимости от

государственных и общественных требований, а также основываясь на личных интересах этот карьерный план подлежит постоянной корректировке и уточнению.

- Аттестацию государственных служащих необходимо проводить не по формальным признакам, а основываясь на общих критериях и ориентируясь на индивидуальный карьерный план государственного служащего.
- Повышение квалификации и переподготовку государственных служащих проводить с учетом личных предпочтений и в соответствии с индивидуальным карьерным планом.
- Положительный опыт отдельных регионов Российской Федерации по применению различных кадровых технологий, связанных с развитием государственной службы, распространять на другие регионы.

Литература

1. Хисамова Э.С., Шарипова Э.А. Взаимосвязь муниципальной и государственной службы // Экономические исследования и разработки. 2019. № 12. С. 43-46.
2. Тухватуллина Н.С., Шитова Т.В. Взаимодействие между видами государственной службы государственной и муниципальной службами // Научный электронный журнал Меридиан. 2020. № 2 (36). С. 12-16.
3. Храпылина Л.П. Профессиональная самоидентификация государственных служащих // Государственная служба. 2013. № 5 (85). С. 41-45.

4. Уманская В.П., Малеванова Ю.В. Государственное управление и государственная служба в современной России: монография М.: Норма, 2020. 176 с.

5. Юрецкая С.С. Взаимосвязь государственной гражданской и муниципальной службы // Журнал юридических исследований. 2018. Т. 3, № 1. С. 140-147.

6. Яфаева А.З. Сравнительный анализ государственной и муниципальной службы в Российской Федерации // Современные вопросы государства, права, юридического образования: сб. науч. тр. по мат. XV Междун. науч.-практ. конф. Тамбов: Издательский дом «Державинский», 2020. С. 156-159.

7. Бирюкова О.В. Взаимосвязь муниципальной службы и государственной гражданской службы в Российской Федерации // Студенческий вестник. 2020. № 9-1 (107). С. 33-34.

8. Шебураков И.Б., Татарина Л.Н. Региональные практики работы с резервом управленческих кадров // Коммуникология: электронный научный журнал. 2019. №3. С.50-64.

9. Чаннов С. Е. Муниципальное право. Учебник и практикум для бакалавриата и специалитета. — М: Юрайт. 2019. 302 с.

10. Земляной С.В. Система государственной гражданской службы и кадровой работы в РФ // Инновационная наука. 2020. № 3. С. 65-68.

11. Зудаева В.В. К вопросу о правовом регулировании льгот, гарантий и компенсаций, предоставляемых государственным гражданским служащим // Тенденции развития науки и образования. 2018. № 43-1. С. 28- 30.

Career planning as the basis of public service management.

Vaneeva T.B., Shmurygina O.V.

Ural Institute of State Fire Service EMERCOM of Russia

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The reform and development of public service institutions in the Russian Federation is one of the priority areas for strengthening the rule of law and the authority of the state in recent decades and is focused on the society benefit, the protection of the person rights. It is on the professional work of civil servants that further qualitative changes in the country depend. The state will effectively exercise its powers only if these powers are in the hands of highly qualified civil servants.

But so far in Russia in this area you can observe a lot of problems. Many researchers note that managerial personnel are becoming insolvent, unable to cope with new methods of work. This implies the inconsistency of the state personnel with the new tasks, which in modern times are becoming more and more. As a result, the development of the country is hindered. That is why the public administration system today requires high-quality work with human resources. It is necessary to carry out career planning for each civil servant from the moment he enters the service until its completion.

Keywords: civil service, career planning, career plan, civil service management, career path, professional development

References

1. Khisamova E.S., Sharipova E.A. The relationship of municipal and public service. *Economic research and development*, 2019, no. 12, pp. 43-46. (In Russ.)
2. Tukhvatullina N.S., Shitova T.V. Interaction between types of public service of state and municipal services. *Scientific electronic journal Meridian*, 2020, no. 2 (36), pp. 12-16. (In Russ.)
3. Khrapylina L.P. Professional self-identification of civil servants. *Public Service*, 2013, no. 5 (85), pp. 41-45.
4. Umanskaya V.P., Malevanova Yu.V. Public administration and public service in modern Russia: monograph M.: Norma, 2020. 176 p. (In Russ.)
5. Yuretskaya S.S. The relationship between the state civil and municipal service. *Journal of legal research*, 2018. v. 3, no. 1, pp. 140-147. (In Russ.)
6. Yafaeva A.Z. Comparative analysis of the state and municipal service in the Russian Federation. *Modern issues of the state, law, legal education: Sat. scientific tr. by mat. XV Intern. scientific-practical. conf. Tambov: Derzhavinsky Publishing House*, 2020, pp. 156-159. (In Russ.)
7. Biryukova O.V. Relationship between the municipal service and the state civil service in the Russian Federation. *Student Bulletin*, 2020, no. 9-1 (107), pp. 33-34. (In Russ.)
8. Sheburakov I.B., Tatarinova L.N. Regional practices of working with a reserve of managerial personnel. *Communicology: electronic scientific journal*, 2019, no 3, pp.50-64. (In Russ.)
9. Channov S. E. Municipal law. Textbook and workshop for bachelor's and specialist's degree. M: Yurayt. 2019. 302 p. (In Russ.)
10. Zemlyanoy S.V. The system of state civil service and personnel work in the Russian Federation. *Innovative science*, 2020, no. 3, pp. 65-68. (In Russ.)
11. Zudaeva V.V. On the issue of legal regulation of benefits, guarantees and compensations provided to public civil servants. *Trends in the development of science and education*, 2018, no. 43-1, pp. 28-30. (In Russ.)

Корпоративное управление в контексте ESG

Петрова Кристина Сергеевна

Аспирант кафедры экономики инновационного развития, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», PetrovaKS@spa.msu.ru

Сегодня ESG становится важнейшим фактором при принятии инвестиционных решений, в нем находят свое отражение все значимые для современного ответственного инвестора нефинансовые аспекты деятельности компании. На практике это подтверждается высоким интересом, широким применением и учетом крупными инвесторами ESG-факторов, увеличение количества ESG-стандартов, ESG-фондов и ESG-рейтингов. Данные обстоятельства обуславливают актуальность настоящего исследования. Целью настоящей статьи является анализ ESG-концепции и определение места и роли в ней корпоративного управления. В статье использованы следующие методы исследования: анализ научных трудов по теме исследования, обобщение, системный анализ. В рамках заданной цели в статье исследуются эволюция ESG-концепции, значимость ESG-факторов для современного бизнес-сообщества, развитие ESG-отчетности, роль и место корпоративного управления в рамках ESG. В результате была оценена важность концепции ESG для делового сообщества, определено место корпоративного управления в данной концепции и выявлены основные элементы, по которым оценивается инвестиционная привлекательность в рамках G-аспекта. Среди которых: структура собственности, воздействие акционеров, взаимодействие со стейкхолдерами, стратегия, соблюдение интересов акционеров, уровень и качество раскрытия финансовой и нефинансовой информации, система управления рисками и внутреннего контроля, управление устойчивым развитием.

Ключевые слова: корпоративное управление, ESG, устойчивое развитие, нефинансовая отчетность, ESG-отчетность

Введение

Согласно результатам проведенного PwC в сентябре 2021 года глобального опроса инвесторов ESG становится важнейшим фактором при принятии инвестиционных решений, более того многие инвесторы используют ESG-рейтинги и оценки при проведении инвестиционного анализа [3]. Многие исследователи приходят к выводу о том, что раскрытие компаниями информации о факторах ESG напрямую влияет на их инвестиционную привлекательность. Спрос на ESG-информацию все больше повышается на рынках капитала [18], и те компании, которые оставляют без внимания этот тренд, могут стать менее инвестиционно привлекательными для инвесторов и быть отдалены от рынков капитала.

ESG-повестка постоянно увеличивает свою значимость и приобретает глобальный характер. Необходимость ориентирования на ESG уже не может быть проигнорирована крупными компаниями [2]. Однако тематика ESG только начинает разрабатываться в научных статьях зарубежных и отечественных авторов. Все же большая активность в данном вопросе прослеживалась в практической плоскости. Поэтому теоретическая проработка данного вопроса является весьма актуальной. Так что же такое ESG и как данная концепция развивалась? И какое место в данной концепции отводится корпоративному управлению?

Становление концепции ESG

ESG – аббревиатура, которая в переводе расшифровывается как «окружающая среда, социальная политика и корпоративное управление». Если рассматривать ESG в более широком смысле, то это устойчивое развитие, базирующееся на следующих принципах:

- 1) ответственное отношение к окружающей среде (environment — E);
- 2) высокая социальная ответственность (social — S);
- 3) высокое качество корпоративного управления (corporate governance — G) [21].

В современном виде эти принципы были институционализированы в 2004 году, когда тогда еще генеральный секретарь ООН Кофи Аннаном обратился к представителям, занимающим высшие управленческие должности крупнейших мировых компаний, с предложением включить принципы экологического, социального и корпоративного управления (ESG) в свои стратегии [20].

Развиваться же ESG-концепция начала ее в прошлом веке. Ее стремительное развитие за рубежом было обусловлено широким распространением разработанной в психологии концепции осознанности, которая нашла свое отражение в активно развивавшихся с 1960-1970 годов концепциях осознанного потребления, социального инвестирования, корпоративной социальной ответственности (КСО), устойчивого развития и других и впоследствии это привело к неизбежной трансфор-

мации подходов к ведению бизнеса. Акценты сместились, если раньше целью была максимизация прибыли, то сейчас - обеспечение баланса интересов компании, потребителей, государства и общества. Классический капитализм сменяется капитализмом заинтересованных сторон [5].

Капитализм заинтересованных сторон базируется на том, что компании несут обязательства, выходящие за рамки простого предоставления прибыли акционерам. Он предполагает, что компаниям к тому же следует внимательно оценивать влияние своей деятельности на общество и окружающую среду и принимать соответствующие меры, которые могут включать в себя: добросовестную уплату налогов, создание безопасных рабочих мест, внедрение принципов устойчивого развития, выстраивание долгосрочных отношений с поставщиками, работу по минимизации воздействия на окружающую среду, следование высоким стандартам обслуживания [17].

В 2000 году государствами-членами ООН была принята Декларация тысячелетия ООН, содержащая 8 целей развития тысячелетия, после чего концепция устойчивого развития приобрела особый статус. Среди целей развития тысячелетия была обозначена цель по обеспечению экологической устойчивости, достижение которой предполагалось включением принципов устойчивого развития в политику и государственные программы стран. Впоследствии в 2015 году резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН были утверждены 17 глобальных целей устойчивого развития. И таким образом, государства-члены ООН взяли на себя публично-правовые обязательства по обеспечению устойчивого развития, и концепция устойчивого развития получила преломление в публичной плоскости.

Параллельно с этим для того, чтобы удовлетворить потребности инвесторов в широком круге информации о предпринимаемых компаниями мерах, связанных с реализацией социальных проектов, снижением негативного воздействия на окружающую среду, защитой прав потребителей и работников, учетом в бизнес-стратегии экологических, климатических и других рисков и контролем за рисками со стороны органов, осуществляющих корпоративное управление, появляется идея классификации всех существенных для инвесторов нефинансовых факторов в три основных направления – экологическое, социальное и корпоративное управление (ESG).

Тем самым ESG объединяет в себе все важные аспекты, значимые для инвесторов при принятии инвестиционных решений. Можно сказать, что появление ESG стало следствием возросшего интереса со стороны инвесторов к компаниям, чья деятельность соответствует идеям корпоративной социальной ответственности, ответственного инвестирования и другим. В ESG находят свое отражение все значимые для современного ответственного инвестора нефинансовые аспекты деятельности, а раскрываемая в области ESG информация становится инструментом, который инвесторы используют в процессе анализа деятельности компаний. Высокий интерес, широкое применение и учет крупными инвесторами ESG-факторов, а также необходимость для компаний раскрывать ESG-информацию фактически возвели ESG в ранг отдельной концепции [5].

Таким образом, нефинансовые показатели, а именно показатели в области экологии, социальной ответственности и корпоративного управления, приобретают все большую значимость для инвесторов. Мнение многих

инвесторов можно выразить словами директора по ответственному инвестированию ABN AMRO: «Мы считаем, что если бизнес демонстрирует хорошие показатели в области ESG, то у него меньше рисков, хорошие долгосрочные перспективы и больше шансов справиться с неопределенностью» [8].

На сегодняшний день целевые ориентиры компаний сместилась, максимизация акционерной стоимости уходит на второй план, а на первый план выходит достижение долгосрочных показателей устойчивого развития, которые ориентированы на удовлетворение интересов заинтересованных сторон, повышение инвестиционной привлекательности, контроль репутационных рисков и повышение ответственности за климатические изменения [7].

ESG-отчетность

Все начиналось с того, что компании по собственной инициативе начали раскрывать информацию о реализуемой политике по вопросам устойчивого развития ввиду активного спроса на предоставление нефинансовой отчетности со стороны потребителей и инвесторов. По мере того как к этому процессу подключалось все больше и больше компаний возникла потребность в упорядочивании этого процесса и его институциональном оформлении. Начали разрабатываться основы, рекомендации и стандарты предоставления ESG-информации.

В настоящее время в России раскрытие информации по ESG-факторам и формирование соответствующих отчетов не является обязательным. Однако наблюдая практику зарубежных стран, можно спрогнозировать, что такая практика обязательности раскрытия информации по ESG-факторам вполне может стать российской реальностью. Несмотря на то, что регулирование раскрытия информации по ESG-факторам в глобальном масштабе пока еще идет по пути мягкого регулирования, но наблюдается тенденция к его ужесточению. В Великобритании, например, для компаний премиального сегмента листинга установлена обязательность раскрытия информации, связанной с климатом. В Индии с 2022-2023 финансового года все публичные компании обязаны будут представить отчет об ответственности бизнеса и устойчивости. В 2022 году для банков Евросоюза была впервые разработана обязательная ESG-отчетность и с 2023 года 150 ведущих банков будут обязаны отчитываться перед Европейской службой банковского надзора по определенному перечню показателей ESG [2].

Ужесточение регулирования в области ESG-отчетности было продиктовано еще тем обстоятельством, что некоторые компании предоставляли недостоверные сведения по ESG-факторам, в частности распространился гринвошинг (маркетинговые действия, вводящие в заблуждение целевую аудиторию об экологичности продукта, бренда или компании [13]).

На сегодняшний день Россия тоже разработала свои «рекомендации по раскрытию публичными акционерными обществами нефинансовой информации, связанной с деятельностью таких обществ» [11], а также рекомендации по реализации принципов ответственного инвестирования [12].

В конце 2021 г. Банком России были направлены рекомендации публичным акционерным обществам по учету советами директоров ESG-факторов (Информационное письмо Банка России от 16.12.2021 N ИН-06-28/96

«О рекомендациях по учету советом директоров публичного акционерного общества ESG-факторов, а также вопросов устойчивого развития» [1]). Регулятор полагает, что интеграция вопросов устойчивого и учета ESG-факторов развития в стратегию компаний и систему корпоративного управления играет важную роль в создании долгосрочной стоимости компаний [15].

С каждым годом количество российских компаний, выпускающих нефинансовые отчеты, становится все больше, что говорит о спросе на такие отчеты со стороны заинтересованных сторон. В 2021 году их насчитывается 197, в сравнении 10 лет назад число компаний, выпускающих финансовые отчеты, составляло 111 [10].

В Российской Федерации создан Национальный регистр корпоративных нефинансовых отчетов. В нем собираются материалы по нефинансовой отчетности компаний, осуществляющих свою деятельность на территории России. Регистр представляет собой своеобразную базу данных добровольных нефинансовых отчетов, целью создания которой является образование единой информационной базы данных по корпоративным нефинансовым отчетам для стейкхолдеров; обобщение, систематизация и распространения опыта в области разработки нефинансовой отчетности; содействие повышению информационной открытости; обеспечение информационной поддержки направленному на социально ответственные действия бизнес-сообществу.

На сегодняшний день в Национальном регистре корпоративных нефинансовых отчетов числится 217 компаний, зарегистрировано 1295 отчетов за период с 2000 г. Среди них 325 интегрированных отчета, 379 социальных отчета, 106 экологический отчет, 485 отчетов в области устойчивого развития [6].

Исходя из анализа распределения отчетов по отраслевой принадлежности, можно проследить, что больше всего отчетов в области устойчивого развития предоставляются нефтегазовыми компаниями. Интегрированные отчеты представляют больше всего компании сферы энергетика. По предоставлению социальных отчетов лидируют компании сферы финансы и страхование, а также металлургические и горнодобывающие компании.

Рост числа компаний, раскрывающих ESG-информацию, увеличение количества стандартов в этой области указывает на повышенный интерес к данной теме со стороны инвесторов. Эта тенденция также подтверждается увеличением количества ESG-фондов и ESG-рейтингов, повышением спроса на зеленые и устойчивые облигации.

В 2020 году на Давосском форуме, прошедшем под эгидой темы ESG, в официальном порядке была оглашена проверка в реальных условиях методик использования ESG-рейтингов для принятия крупными институциональными инвесторами решений о том, в какие компании следует инвестировать, а от инвестирования в какие следует отказаться [14].

Независимое европейское Рейтинговое Агентство RAEX-Europe, начиная с 2018 года, составляет ESG-рэнкинг российских компаний [19]. По состоянию на 15.05.2022 в топ-5 российских компаний ESG-рэнкинга вошли ПАО «Энел Россия», «Полиметалл», Московский кредитный банк, Группа НЛМК, ПАО Вымпелком [16]. Опыт этих компаний в области ESG может быть полезен другим российским компаниям, которые планируют переориентироваться на устойчивую бизнес-модель и взять курс на ESG.

Влияние глобальной ESG-повестки влияет на практику российских компаний. Однако несмотря на общемировую тенденцию немногие российские компании будут отдавать ESG приоритетное стратегическое положение в своем развитии в ближайшие годы, учитывая сложную геополитическую обстановку [2] и необязательность предоставления ESG-информации.

Роль корпоративного управления в ESG

Корпоративное управление входит в триаду тех аспектов, на которые сейчас больше всего обращают внимание инвесторы и бизнес-сообщество в целом. В связи с этим тематика корпоративного управления получает новый импульс для своего развития в ключе ESG. В целях настоящего исследования рассмотрим корпоративное управление в рамках ESG подробнее.

Согласно определению, зафиксированному в принципах корпоративного управления ОЭСР, корпоративное управление – это система взаимоотношений между акционерами, менеджерами, директорами и другими заинтересованными сторонами, балансирующая интересы этих сторон. Оно закладывает структуру, с помощью которой будут определяться цели компании, способы их достижения и методы проверки результатов [9].

Эффективно функционирующая система корпоративного управления является важным фактором устойчивого развития. Именно система и процессы корпоративного управления определяют эффективность экологической и социальной политик и, как следствие, влияют на экономические результаты деятельности компании [15].

Так на что же обращают внимание при оценке корпоративного управления (G) в рамках ESG? Для ответа на этот вопрос обратимся к методологии присвоения ESG-рейтингов, разработанной ООО «Национальное рейтинговое агентство». В интересах исследования проанализируем G-составляющую. Следует заметить, что при оценке G-составляющей методология опирается на отечественные и зарубежные рекомендации, руководства и стандарты в области корпоративного управления.

G-составляющая оценивается по 9 ключевым элементам [4]:

1. Структура собственности. В рамках этой группы показателей оцениваются прозрачность структуры собственности и бенефициарных владельцев, деловая репутация выгодополучателей, прозрачность структуры владения.

2. Воздействие акционеров. Оцениваемыми показателями в рамках данной группы являются уровень концентрации структуры собственности, существование фактов пренебрежения к интересам миноритарных акционеров, сбалансированность влияния разных групп собственников, наличие конфликтов, существенных противоречий между группами акционеров.

3. Взаимодействие с заинтересованными сторонами. Оцениваемыми показателями в рамках данной группы являются связи со стейкхолдерами, уровни взаимодействия и раскрытие информации в интересах заинтересованных лиц.

4. Стратегия. Оцениваемыми показателями в рамках данной группы являются наличие опубликованной долгосрочной стратегии компании, отражение в ней ключевых угроз и возможностей, включение в долгосрочную стратегию ESG-факторов.

5. Соблюдение интересов акционеров. Оцениваемыми показателями в рамках данной группы являются

процедуры проведения общих собраний акционеров, состав совета директоров, активность и независимость совета директоров, дивидендная политика и практика дивидендных выплат, наличие и эффективность работы ключевых комитетов совета директоров, система оценки и вознаграждения совета директоров и исполнительных органов, наличие корпоративного секретаря.

6. Уровень раскрытия и качество нефинансовой информации. Оцениваемыми показателями в рамках данной группы являются своевременность раскрытия нефинансовой информации, ее равнодоступность, соответствие содержания нефинансовой информации принятым российским и зарубежным требованиям и лучшим практикам, а также наличие внешнего подтверждения достоверности предоставленных нефинансовых данных.

7. Уровень раскрытия и качество финансовой информации. Оцениваемыми показателями в рамках данной группы являются периодичность, своевременность раскрытия информации и ее равнодоступность, соответствие содержания раскрываемых данных национальным и международным стандартам, деловая репутация аудитора.

8. Система управления рисками и внутреннего контроля. Оцениваются в рамках данной группы показатели следующие составляющие: наличие и задачи системы управления рисками и внутреннего контроля, закрепление задач и обязанностей внутреннего аудита.

9. Управление в области устойчивого развития. Оцениваемыми показателями в рамках данной группы являются включение ESG-повестки в деятельность компании через совет директоров, наличие в компании подразделения, комитета или директора по устойчивому развитию.

Все факторы ESG (экологические, социальные и факторы корпоративного управления) равны по значению, но в тоже время факторы корпоративного управления взаимосвязывают между собой все остальные. Г-аспект, являясь равнозначной частью ESG-концепции, также является и связующим звеном, ведь именно от системы и процессов корпоративного управления зависит эффективность экологической и социальной политик компании.

Заключение

Увеличение количества компаний, раскрывающих ESG-информацию, рост числа стандартов в этой области, а также появление ESG-фондов и всевозможных ESG-рейтингов говорит о повышенном спросе на раскрываемую ESG-информацию и о важности тематики ESG для делового сообщества. ESG на сегодняшний день становится важнейшим фактором при принятии решений об инвестировании в те или иные компании. Поэтому исследование эволюции ESG-концепции, значимости ESG-факторов для современного бизнес-сообщества, развития ESG-отчетности, роли и места корпоративного управления в рамках ESG является весьма актуальным. Инвесторы не без основания полагают, что компании, демонстрирующие хорошие показатели в области ESG, имеют хорошие долгосрочные перспективы и менее подвержены рискам.

Исследователи уверены, что нет никаких сомнений в том, что интересы ESG, надежные показатели ESG будут занимать видное место у инвесторов, регулирующих органов, советов директоров и законодателей во всем мире в ближайшей перспективе [22].

В настоящей статье анализировалась одна из составляющих ESG-концепции, а именно корпоративное управление, более подробно. Был сделан вывод о том, что G-составляющая, являясь равнозначной частью ESG-концепции, также является и связующим звеном, ведь именно от системы и процессов корпоративного управления зависит эффективность экологической и социальной политик компании.

Литература

1. Банком России направлены рекомендации по учету советом директоров ПАО факторов, связанных с окружающей средой, социальных факторов и факторов корпоративного управления (ESG-факторов) // КонсультантПлюс. URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/72643.html/> (дата обращения: 28.06.2022)
2. Боброва О.С. От устойчивого развития к ESG: опыт европейских компаний и правительств // Государственное управление. Электронный вестник. 2022. № 91. С. 94-104.
3. Глобальный опрос инвесторов, проведенный PwC. Экономические реалии ESG // PwC. URL: <https://www.pwc.com/kz/en/assets/pdf/global-investor-survey.pdf> (дата обращения: 22.06.2022)
4. Методология присвоения некредитных рейтингов, оценивающих подверженность компании экологическим и социальным рискам бизнеса, а также рискам корпоративного управления (ESG рейтингов). URL: <https://www.ra-national.ru/sites/default/files/Методология%20присвоения%20ESG%20рейтингов.pdf> (дата обращения: 02.07.2022)
5. Национальный доклад по корпоративному управлению. Выпуск XIII. URL: https://mfcmoscow.com/assets/files/analytics/NSKU_2021.pdf (дата обращения 24.06.2022)
6. Официальный сайт Российского союза промышленников и предпринимателей. URL: <https://pcnp.pф/activity/social/registr/?ysclid=I5xklhw2573507661> (дата обращения: 04.07.2022)
6. Пивоваров И. С. Эволюция нефинансовой корпоративной отчетности компаний в контексте корпоративного управления / И. С. Пивоваров, Д. А. Островский // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 5(107). – С. 139-144. – EDN AJCABJ.
7. Почему нефинансовые показатели приобретают все большую значимость для инвесторов // EY. URL: https://www.ey.com/ru_ru/assurance/why-esg-performance-is-growing-in-importance-for-investors (дата обращения: 21.06.2022)
8. Принципы корпоративного управления G20/ОЭСР, OECD Publishing, Paris: URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264252035-ru> (дата обращения: 01.07.2022)
9. Раскрытие ESG-информации в российской практике: ценность, стандарты, вызовы и рекомендации // М., 2021. Систем. требования: Power Point.. URL: <https://amr.ru/upload/iblock/8f0/8f0b59a284a7d8d823be3c8e082edafd.pdf> (дата обращения: 29.06.2022)
10. Рекомендации по раскрытию публичными акционерными обществами нефинансовой информации, связанной с деятельностью таких обществ // Банк России. URL: https://cbr.ru/StaticHtml/File/117620/20210712_in-06-28_49.pdf (дата обращения: 26.06.2022)
11. Рекомендации по реализации принципов ответственного инвестирования // Банк России. URL:

https://cbr.ru/statichml/file/59420/20200715_in_06_28-111.pdf (дата обращения: 27.06.2022)

12. Смирнова, Е. В. Гринвошинг / Е. В. Смирнова // Безопасность в техносфере. – 2011. – № 5. – С. 31-35. – EDN OISPPY.

13. Соболева, О. В. «ESG-факторы» как новый механизм активизации ответственного инвестирования и достижения целей устойчивого развития / О. В. Соболева, А. С. Стешенко // Устойчивое развитие: вызовы и возможности: Сборник научных статей / Под редакцией Е.В. Викторовой. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. – С. 246-255. – EDN TISMQM.

14. Советам директоров публичных компаний рекомендовано учитывать ESG-факторы при выработке стратегии // Банк России. URL: <https://cbr.ru/press/event/?id=12558> (дата обращения: 28.06.2022)

15. ESG Corporate Ranking. URL: https://www.raexpert.eu/esg_corporate_ranking/ (дата обращения: 01.07.2022)

16. ESG is growing in importance for investors // Foresight Climate & Energy. URL: <https://foresightdk.com/esg-is-growing-in-importance-for-investors/> (дата обращения: 25.06.2022)

17. ESG reporting: A summary of investor needs and wants // Compliance Week. URL: <https://www.complianceweek.com/accounting-and-auditing/esg-reporting-a-summary-of-investor-needs-and-wants/31352.article> (дата обращения 23.06.2022)

18. ESG рэнкинг российских компаний. URL: https://raex-a.ru/rankings/ESG_ratings_RUS_companies/2020 (дата обращения: 30.06.2022)

19. ESG: всерьез, надолго, зелено // РБК. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2021/04/26/867742-esg-vserez> (дата обращения: 25.06.2022)

20. ESG-принципы: что это такое и зачем компаниям их соблюдать // РБК. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/614b224f9a7947699655a435> (дата обращения 23.06.2022)

21. SCOTT S. Governance: Putting the G in ESG. URL: <https://starlingtrust.com/couch/uploads/file/putting-the-g-in-esg-starling.pdf> (дата обращения: 04.07.2022)

Corporate governance in the context of ESG

Petrova K.S.

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Today, ESG is becoming the most important factor in making investment decisions; it reflects all non-financial aspects of activity that are significant for a modern responsible investor. In practice, this is confirmed by high interest, widespread use and consideration of ESG factors by large investors, an increase in the number of ESG standards, ESG funds and ESG ratings. These circumstances determine the relevance of this study. These circumstances determine the relevance of this study. The purpose of this article is to analyze the ESG concept and determine the place and role of corporate governance in it. The article uses the following research methods: analysis of scientific papers on the research topic, generalization, system analysis. Within the framework of the given goal, the article explores the evolution of the ESG concept, the importance of ESG factors for the modern business community, the development of ESG reporting, the role and place of corporate governance within ESG. As a result, the importance of the ESG concept for the business community was assessed, the place of corporate governance in this concept was determined, and the main elements by which investment attractiveness is assessed within the G-aspect were identified. Among them: the ownership structure, the impact of shareholders, interaction with stakeholders, strategy, observance of the interests of shareholders, the level and quality of disclosure of financial and non-financial information, the risk management and internal control system, sustainable development management.

Keywords: corporate governance, ESG, sustainable development, non-financial reporting, ESG reporting

References

1. The Bank of Russia sent recommendations on how the Board of Directors of PJSCs should take into account factors related to the environment, social factors and corporate governance factors (ESG factors) // ConsultantPlus. URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/72643.html/> (date of access: 06/28/2022)
2. Bobrova O.S. From sustainable development to ESG: the experience of European companies and governments // Public Administration. Electronic Bulletin. 2022. No. 91. P. 94-104.
3. PwC Global Investor Survey. Economic realities of ESG // PwC. URL: <https://www.pwc.com/kz/en/assets/pdf/global-investor-survey.pdf> (date of access: 06/22/2022)
4. Methodology for assigning non-credit ratings that assess the company's exposure to environmental and social business risks, as well as corporate governance risks (ESG ratings). URL: <https://www.ra-national.ru/sites/default/files/Methodology%20for%20assigning%20ESG%20ratings.pdf> (date of access: 07/02/2022)
5. National report on corporate governance. Issue XIII. URL: https://mfc-moscow.com/assets/files/analytics/NSKU_2021.pdf (date of access: 06/24/2022)
6. Official site of the Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs. URL: <https://rspp.rf/activity/social/registr/?ysclid=I5xklhw2573507661> (date of access: 07/04/2022)
6. Pivovarov I. S. Evolution of non-financial corporate reporting of companies in the context of corporate governance / I. S. Pivovarov, D. A. Ostrovsky // Science and business: ways of development. - 2020. - No. 5 (107). - S. 139-144. – EDN AJCABJ.
7. Why non-financial indicators are becoming increasingly important for investors // EY. URL: https://www.ey.com/ru_ru/assurance/why-esg-performance-is-growing-in-importance-for-investors (date of access: 06/21/2022)
8. G20/OECD Corporate Governance Principles, OECD Publishing, Paris: URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264252035-en> (date of access: 07/01/2022)
9. Disclosure of ESG information in Russian practice: value, standards, challenges and recommendations // M., 2021. Sistem. requirements: Power Point. URL: <https://amr.ru/upload/iblock/8f0/8f0b59a284a7d8d823be3c8e082edafd.pdf> (date of access: 06/29/2022)
10. Recommendations on the disclosure by public joint-stock companies of non-financial information related to the activities of such companies // Bank of Russia. URL: https://cbr.ru/StaticHtml/File/117620/20210712_in-06-28_49.pdf (date of access: 06/26/2022)
11. Recommendations for the implementation of the principles of responsible investment // Bank of Russia. URL: https://cbr.ru/statichml/file/59420/20200715_in_06_28-111.pdf (date of access: 06/27/2022)
12. Smirnova, E. V. Greenwashing / E. V. Smirnova // Security in the technosphere. - 2011. - No. 5. - S. 31-35. – EDN OISPPY.
13. Soboлева, O. V. "ESG-factors" as a new mechanism for activating responsible investment and achieving sustainable development goals / O. V. Soboлева, A. S. Steshenko // Sustainable development: challenges and opportunities: Collection of scientific articles / Under edited by E.V. Viktorova. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics, 2020. - S. 246-255. – EDN TISMQM.
14. Boards of directors of public companies are recommended to take into account ESG factors when developing a strategy // Bank of Russia. URL: <https://cbr.ru/press/event/?id=12558> (date of access: 06/28/2022)
15. ESG Corporate Ranking. URL: https://www.raexpert.eu/esg_corporate_ranking/ (date of access: 07/01/2022)
16. ESG is growing in importance for investors // Foresight Climate & Energy. URL: <https://foresightdk.com/esg-is-growing-in-importance-for-investors/> (date of access: 25.06.2022)
17. ESG reporting: A summary of investor needs and wants // Compliance Week. URL: <https://www.complianceweek.com/accounting-and-auditing/esg-reporting-a-summary-of-investor-needs-and-wants/31352.article> (date of access: 06/23/2022)
18. ESG ranking of Russian companies. URL: https://raex-a.ru/rankings/ESG_ratings_RUS_companies/2020 (date of access: 06/30/2022)
19. ESG: seriously, for a long time, green // RBC. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2021/04/26/867742-esg-vserez> (date of access: 06/25/2022)
20. ESG principles: what is it and why do companies follow them // RBC. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/614b224f9a7947699655a435> (date of access: 06/23/2022)
21. SCOTT S. Governance: Putting the G in ESG. URL: <https://starlingtrust.com/couch/uploads/file/putting-the-g-in-esg-starling.pdf> (date of access: 07/04/2022)

Профиль цифровой зрелости университета как инструмент цифровой трансформации системы высшего образования

Корсаков Глеб Олегович

аналитик информационно-аналитического отдела ИВЦ «НИУ «МЭИ» gleb.pg@yandex.ru

Михайлова Ирина Петровна

кандидат экономических наук, доцент начальник отдела ИДДО НИУ «МЭИ» gleb.pg@yandex.ru

Цифровая трансформация как новая философия развития активно масштабируется на все сферы жизни общества, особо динамично данный тренд на фоне не затухающей пандемии COVID-19 подхватил сегмент высшего образования. В связи с пандемийными ограничениями мы наблюдаем массовый процесс перехода в цифровую среду, электронные и дистанционные формы взаимодействия на время стали единственным способом реализации образовательных программ. Данная ситуация требует комплексного подхода к решению задач цифровизации вузов. Целью данного исследования является выявление направлений и инструментов цифровизации высшего образования на основе системного подхода. Для достижения поставленной цели мы рассмотрели передовые практики цифровизации вузов, выделив лидеров на основе существующих тематических рейтингов. Интересные передовые международные практики мы систематизировали по основным направлениям деятельности университетов: формирование модели цифрового университета; внедрения цифровых методов обучения и формирования студенческого опыта; цифровизацию в области исследований и разработок; цифровизацию кампуса и студенческой жизни; цифровизацию административных функций; создание цифровой платформы и экосистемы внешних и внутренних пользователей; цифровизацию модели управления университетом и финансирования. Обозначенные направления цифровизации учитывают, что университет является открытой системой, взаимодействующей с внешним миром, и включающей внутренние элементы. Рассмотренные области и инструменты направлены на максимально эффективную интеграцию в цифровое пространство общества и создание комфортной цифровой среды для всех участников образовательного процесса, фокусом в котором является студент, его способности и индивидуальный подход к выстраиванию персональных образовательных траекторий.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, цифровая зрелость университета.

Введение

Цифровизация в современном мире является сквозным трендом, охватывающим все страны мира и отрасли, признается одним из универсальных инструментов достижения целей устойчивого развития обозначенных ООН в 2015. По оценкам экспертов эффективное внедрение цифровых технологий в различные сферы жизни людей могут значительно форсировать достижение 10 из 17 целей устойчивого развития. Вместе с тем сектор науки и образования является одним из главных бенефициаров цифровой трансформации, динамично развивающимся пространством с позиции внедрения и генерации цифровых решений, что особенно активизировало пандемию COVID-19 за счет необходимости перевода образовательного процесса в онлайн среду.

На государственном уровне Президентом РФ в 2020 г. зафиксирован стратегический приоритет на цифровую трансформацию, что обозначено национальной целью развития до 2030 г., по которой одним из ключевых индикаторов является достижение цифровой зрелости ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления. Данный факт подтверждает особую значимость необходимости реформирования как процессов внутри отрасли, в отдельных образовательных организациях, так и процессов сетевого и межведомственного взаимодействия. Можно отметить, что «новая философия» цифровой трансформации во многом дополнила концепцию построения инновационной экономики. Например, такие документы как: Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, Стратегия развития информационного общества до 2030, Национальные проекты «Образование», «Инновационная экономика», государственные программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики», «Экономическое развитие и инновационная экономика» и другие документы стратегического планирования предыдущих лет уже включали в себя задачи, связанные с развитием практики цифровых решений в сферу образования. При этом стоит отметить, что в рассмотренных документах хоть и можно проследить ориентир на цифровизацию экономики, но системный взгляд к данному направлению отсутствовал, что выразилось в несколько хаотичном и разнонаправленном подходе к применению новых технологических решений на уровне предприятия, регионов, отраслей и государственного сектора.

Важной вехой с позиции осмысления сути и задач цифровизации стал Приказ Минцифры России от 18.11.2020 № 600 (ред. от 14.01.2021) «Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация», который опередил целевые индикаторы

торы национального приоритета по направлениям деятельности отраслевых, федеральных и региональных органов государственной власти. Данный приказ и явился мощным драйвером разработки локальных стратегий цифровизации, в том числе в 2021 году была опубликована Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования, что является положительным фактором в контексте развития высшего образования на базе внедрения цифровых практик. В указанной стратегии одной из проблем цифровизации отрасли отмечено отсутствие единого подхода по оценке уровня цифровизации организации высшего образования, что осложняет мониторинг ситуации цифровой трансформации отдельно по университетам и в целом по системе высшего образования, обозначена задача разработки паспорта цифровой зрелости. [1]

В связи с чем целью данного исследования является разработка модели профиля цифровой зрелости университета, которая позволит идентифицировать текущий уровень цифровизации образовательной организации и выстраивать эффективную траекторию цифрового развития с учетом актуального состояния цифровизации вуза и приоритетов в развитии.

Методы

С целью разработки модели профиля цифровой зрелости университета авторами проанализированы существующие методы и подходы к оценке цифрового развития. При этом в качестве объекта исследования мы не ограничивались практиками оценки вузов, а рассмотрели методики для оценки цифровизации стран, отраслей и отдельных организаций, что позволило нам рассмотреть большее количество факторов и выявить определяющие для достижения цифровой зрелости университета.

Анализ существующих международных методик показал, что для оценки цифровизации стран типично применяются: методика Измерения цифрового развития (Measuring digital development) Международного союза электросвязи (International Telecommunication Union), Европейский союз рассчитывает Индекс цифровой экономики и общества (DESI), Индекс готовности стран к сетевому обществу (Networked Readiness Index) публикует Всемирный экономический форум совместно с Международной школой бизнеса «INSEAD», Всемирный банк для оценки цифровизации экономики предлагает Индекс цифрового принятия (Digital Adoption Index).

В основе методика Измерения цифрового развития лежит количественная и качественная оценка (на основе опросов отраслевых экспертов) инфраструктурных показателей, включающие показатели доступности, распространности и производительности интернета, мобильной связи, а также показатели развитости цифровых компетенции в части владения мобильными телефонами и навыками ИКТ.

Индекс цифровой экономики и общества (DESI) включает 5 групп показателей: характеризующие доступность цифровых ресурсов, цифровые компетенции граждан, популярность использования интернета, интеграцию цифровых сервисов и технологий, в также уровень цифровизации государственных услуг.

Индекс цифрового принятия (Digital Adoption Index) основан на субъект-ориентированном подходе и позволяет оценить восприимчивость стран к цифровым технологиям по трем категориям: люди, правительство и бизнес. [2]

Индекс готовности стран к сетевому обществу показывает готовность цифровой среды для достижения целей социально-экономического развития общества и оценивает инфраструктурные факторы (уровень применяемых технологий, компетенции общества и цифровизации в государственном секторе). Особенностью данного рейтинга является выделение блока показателей, характеризующих влияние цифровизации на общество, выделяя группы экономических, социальных показателей, а также показателей, отражающих цели устойчивого развития. По нашему мнению, данный рейтинг в большей степени раскрывает именно цифровую зрелость экономики, учитывает роль цифровизации в достижении стратегических целей современного государства.

Таким образом, анализ цифровизации на международном уровне позволил сделать вывод, что основной фокус в рассмотренных рейтингах сделан на выделении факторов цифровизации (Measuring digital development, DESI), на пользователях/субъектах цифровизации (Digital Adoption Index) и на результатах цифровизации (Networked Readiness Index).

Наиболее комплексным из числа международных рейтингов, демонстрирующих уровень цифрового развития с фокусом на образовательную организацию, по нашему мнению, является рейтинг Most Innovative Schools National Universities (USA).

Рейтинг «Most Innovative Schools National Universities» составляется посредством опросов представителей высшего руководства вузов (экспертная оценка). Данный рейтинг позволяет оценить цифровую зрелость по различным направлениям деятельности университета: в части реализации программ образования и учебных курсов, деятельность профессорско-преподавательского состава, взаимодействие «университет-студент», деятельность кампуса, университетские объекты и инфраструктура.

Консалтинговая компания BCG для оценки цифровой зрелости компании, в том числе и образовательных организаций предлагают рассчитывать Индекс цифрового ускорения (DAI) BCG, который включает характеристики цифровизации компании по трем направлениям: путь клиента, цифровизация цепочки поставки продукта и цифровизация маркетинга. Данный индекс предполагает оценку цифровой зрелости компании внешними экспертами по 36 параметров. Интересным результатом, полученным в ходе исследования в 2021 году BCG совместно с Google, является выявление значительного разрыва между представлениями о цифровой зрелости университетов и реальностью: значительное число «цифровых лидеров» по собственным оценкам руководителей образовательных организации на самом деле таковыми не являются. Данная ситуация подтверждает необходимость объективной оценки цифровизации образовательной организации на основе включения количественных параметров, отражающих реальный уровень цифровой зрелости. [3]

Общие подходы для оценки цифровой зрелости отраслей использует консалтинговая компания Deloitte, рассматривая все индикаторы цифровизации по блокам: стратегические инициативы, применение технологий, операционная деятельность, клиентский опыт и корпоративная культура. В данной методике на передний план выходит создание ценности для клиента и оптимизация внутренних процессов.

В российской практике одна из первых методик для оценки цифровой зрелости университетов была разра-

ботана Институтом цифрового развития науки и образования ФГАОУ ВО «МФТИ» и была апробирована в Южном федеральном университете. В результате оценки уровня цифровизации образовательной организации составляется паспорт цифровой зрелости, методика включает анализ по 42 количественным параметрам по 5 направлениям: пользователи и сервисы, информационные системы, управление данными, инфраструктура, кадры. Все показатели полностью формализованы, характеризуют базовый – инфраструктурно-технологический уровень цифровизации и в основном опираются на требования контролирующих и регулирующих органов.

На базе Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Амосова апробирована методика оценки цифровой зрелости университета, разработанная консалтинговой аналитической компанией «Центр перспективных управленческих решений», изначально методика использовалась для оценки цифровизации органов государственной власти и банковской сферы. Методика базируется на опросах работников учебных, научных и административно-управленческих подразделений университета с целью проведения самодиагностики. По результатам опросов формируются 20 показателей, распределенных по семи направлениям: инфраструктура и инструменты, организационная культура, кадры, процессы, продукты, модели, данные. [4]

Нормативный подход к оценке цифровой зрелости сферы науки и высшего образования, закрепленный приказом Минцифры РФ № 600 от 18 ноября 2020 г. №600, предполагает индикативный анализ цифровых компетенции участников образовательного процесса, интеграции в единые цифровые платформы, степени проникновения электронного обучения и дистанционных технологии, объема НИОКР в сфере цифровых технологий.

Каневым В.С., Полетайкиным А.Н., Шевцовой Ю. В. предложили свою авторскую методику оценки цифровой зрелости университета. Особенностью данной методики является выделение психологической составляющей в виде отдельного блока психологических показателей. Всего методика включает 25 показателей, структурированных по семи направлениям: компетенции, проекты, самодостаточность, самостоятельность цифровой политики, цифровая активность, глобальная цифровая среда, психологический аспект. [5]

Таким образом, анализ существующих подходов к оценке цифровизации и уровня цифровой зрелости систем показал, что большая часть методик сфокусирована на оценке инфраструктурно-информационных условий цифровизации, оценке цифровизации учебных курсов, среды взаимодействия акторов системы и уровня цифровых компетенции у участников образовательного процесса. Данные подходы ограничивают роль цифровизации в достижении более высоких целей, и представляют цифровизацию не как средство социально-экономического развития, а как цель для университета, что несколько размывает смысл «а для чего мы это делаем, какие задачи решает цифровизация в целом». В связи с чем в рамках настоящего исследования при разработке модели цифровой зрелости университета обращено внимание на стратегические задачи, решаемые в процессе цифровой трансформации.

Результаты исследования

Авторами предложена модель профиля цифровой зрелости университета, в основе которой заложено деление факторов условий цифровой трансформации, а

также показателей результата цифровой трансформации. Факторы условий раскрывают инфраструктурные условия, обеспечивающие активизацию цифровизации в университете, факторы результата цифровизации представлены с выделением результата с точки зрения цифровых параметров, т.е. степени оцифровки бизнес-процессов университета, а также параметров социально-экономического эффекта, отражающий роль цифровизации, как инструмента развития социально-экономической системы. Общий смысл деления показателей соответствует логике «создание цифровых систем и сервисов – их использование – социально-экономический эффект от цифровизации бизнес-процессов».

Параметры цифровой зрелости в авторской модели предложено рассматривать в разрезе выделения бизнес-процессов цифровизации, а также оценки уровня цифровизации среды для студента, преподавателя, административного персонала на основе субъектного подхода. Таким образом, цифровую зрелость университета можно рассматривать сфокусировано по следующим блокам:

- модель цифрового университета;
- цифровые методы обучения и формирование студенческого опыта;
- область исследований и разработок;
- кампус и студенческая жизнь;
- административные функции;
- функции профессорско-преподавательского состава;
- модель управления университетом и финансирование;
- кадры;
- информационно-коммуникационные технологии.[6]

Параметры цифровой зрелости в разрезе обозначенных блоков структурированы в таблице 1.

Таблица 1
Блоки и параметры модели профиля цифровой зрелости университета

Условия цифровой трансформации	Результат цифровой трансформации	
	Результат с точки зрения цифровых параметров	Эффект с точки зрения социально-экономического результата
Модель цифрового университета		
– Наличие электронных каналов взаимодействия с потребителями образовательных услуг (студенты, слушатели)	– Доля учебных курсов, доступных на открытых образовательных платформах	– Количество слушателей, прошедших обучение на открытых онлайн курсах вуза – Количество дипломов, выданных по пройденным курсам слушателям
Цифровые методы обучения и формирование студенческого опыта		
– Наличие платформы для предоставления услуг в электронном формате: сервисы для поступления, база/библиотека электронных курсов, инструменты	– Процент абитуриентов, поступивших через электронные сервисы – Процент студентов, пользующихся	– Процент студентов, закончивших обучение – Средний срок обучения с учетом индивидуализации траектории

аналитики и оценки эффективности образовательного процесса, электронная зачетная книжка, цифровой помощник по выстраиванию индивидуальной образовательной траектории; сервисы по двусторонней связи с работодателями; площадка для поддержания связи с выпускниками	ющихся электронными сервисами во время учебы – Процент выпускников, пользующийся сервисами для связи с университетом	– Процент трудоустроенных выпускников – Средний уровень заработной платы выпускников – Процент студентов, повторно вернувшихся для обучения по программам ВПО и ДПО
Цифровизация в области исследований и разработок		
– Наличие цифровой платформы для управления НИОКР: для мониторинга, контроля, диспетчеризации заявок. – Наличие доступа у исследователей к цифровым информационным системам (библиотекам, базам данных и пр.)	– Увеличение количества заявок по НИОКР от вуза – Доля НИОКР, учтенных в модуле цифровой платформы для управления НИОКР – Доля НИОКР, реализуемых с использованием цифровых информационных систем	– Рост доходов от НИОКР – Процент НИОКР, перешедших в фазу внедрения
Цифровизация кампуса и студенческой жизни		
– Наличие платформ обратной связи по вопросам хозяйственной жизни – Наличие единой коммуникационной платформы – Наличие единой системы контроля и учета (видео-наблюдение, контроль доступа, мониторинг ресурсов) – Наличие единой карты студента	– Доступность сервисов для студентов – Сервисы доступны всем студентам – Уровень технического оснащения – Уровень проникновения единой карты	– Рост уровня удовлетворенности студентами – Снижение показателей преемственности в кампусе
Цифровизация административных функций		
– Наличие системы электронного документооборота – Наличие модулей для реализации профильных функций подразделений	– Уровень оцифровки основных процессов	– Сокращение затрат на содержание административного персонала – Увеличение скорости процессов и их качества
Цифровизация функций ППС		
– Наличие платформ и инфраструктурных ресурсов для создания электронных курсов, их использования в профессиональной деятельности – Наличие возможности проводить в электронном формате оценку компетенции студентов	– Доля преподавателей, работающих в информационно-образовательной среде – Процент оцифровки данных по успеваемости студента	– Оптимизация времени на производство курсов, сокращение трудозатрат ППС
Цифровизация модели управления университетом и финансирования		
– Наличие в стратегии развития вуза блока цифровой трансформации	– Функционирует единая на уровне университета	– Эффективность управления проектами по цифровизации

– Наличие актуальной программы по цифровизации – Наличие единой вертикали управления процессами цифровизации – Выделена позиция CDTO	– тета информационная система – Доля проектов по цифровизации, курируемых единым центром	(бюджетная эффективность, исполнение сроков, реализация КПЭ)
Кадры		
– Наличие обучающих курсов по повышению цифровой грамотности персонала	– Уровень цифровой грамотности персонала	– Повышение качества трудовых ресурсов
Информационно-коммуникационные технологии		
– Обеспечение доступа к интернету – Обеспечение автоматизированными рабочими местами и персональными компьютерами – Достаточность мощностей для хранения и обработки данных – Выстроена система информационной безопасности	– Все субьекты системы имеют возможность бесперебойного доступа к информационным системам	– Повышение производительности труда

На основе предложенной модели может быть построен цифровой профиль университета, позволяющий проводить анализ текущего уровня цифровой зрелости, осуществлять мониторинг динамики цифровизации, а также эффектов от ее внедрения в бизнес-процессы университета.

Заключение

Авторами отмечено, что существующие подходы и методы оценки цифрового развития, цифровой зрелости, как правило, учитывают инфраструктурные факторы цифровизации (материально-технические факторы, информационные, кадровые ресурсы) и результаты оцифровки образовательных продуктов. В предложенной авторами модели предложено проводить оценку цифровизации бизнес-процессов и цифровизацию среды работы студентов, преподавателей и административного персонала с выделением блоков: модель цифрового университета; цифровые методы обучения и формирование студенческого опыта; область исследований и разработок; кампус и студенческая жизнь; административные функции; функции профессорско-преподавательского состава; модель управления университетом и финансирования; кадры; информационно-коммуникационные технологии. В разрезе указанных блоков выделены параметры, характеризующие условия и результаты цифровой трансформации с детализацией на результат с точки зрения цифровых параметров и социально-экономического эффекта. Предложенная модель может служить основой для построения профиля цифровой зрелости университета, стать инструментом для диагностики текущего состояния цифровизации, определения сильных сторон и приоритетов цифрового развития.

Задачей для дальнейших исследований является разработка методики оценки цифрового профиля университета: оцифровка, определение методов сбора и обработки выделенных параметров, а также выбор спо-

собов визуализации. Цифровой профиль зрелости университета является диагностическим инструментом, позволяющим сформировать представление образовательной организации о текущем уровне цифровизации, выявлении сильных сторон, понять по каким направлениям сформирована хорошая инфраструктурная база, а какие направления нужно улучшить. Включение в цифровой профиль университета параметров, отражающих социально-экономический эффект, предполагает повышение вовлеченности в университетах в достижении целей устойчивого развития и перефокусировать задачи с цифровизации как таковой на поиск возможностей и резервов, скрывающихся за глобальным трендом цифровой трансформации.

Литература

1. Цели устойчивого развития. ООН [Электронный ресурс] URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>
2. Индекс внедрения цифровых технологий [Электронный ресурс] URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016/Digital-Adoption-Index>
3. Индекс цифровой экономики и общества (DESI) 2020. Тематические разделы [Электронный ресурс] URL: <https://eufordigital.eu/wp-content/uploads/2020/06/DESI2020Thematicchapters-FullEuropean-Analysis.pdf>
4. Савинов, В.М. Методы и принципы оценки цифровой зрелости образовательных организаций. Педагогика. Психология. Философия. [Текст] / В.М. Савинов., П.П. Иванов., В.Н. Стрекаловский. //, 2021. – 13с.
5. Канев, В.С. Технология оценивания цифровой зрелости образовательной организации. Часть I. [Текст] / В.С. Канев., А.Н. Полетайкин., Ю.В. Шевцова. //, 2021. – 14с.
6. Мальцев, А.А. Мальцева В.А. Цифровизация экономики в контексте реализации Целей устойчивого развития: обзор ключевых экспертных докладов 2019 года / Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика [Текст] / А.А. Мальцев., В.А. Мальцева. //, 2020. – 195с.

University digital maturity profile as a tool for digital transformation of higher education system

Korsakov G.O., Mikhailova I.P.

NRU MPEI

JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

Digital transformation as a new development philosophy is actively scaled up in all spheres of society, especially dynamically this trend against the backdrop of the ongoing COVID-19 pandemic was picked up by the higher education segment. Due to pandemic restrictions, we are witnessing a massive process of transition to the digital environment, electronic and remote forms of interaction have temporarily become the only way to implement educational programs. This situation requires an integrated approach to solving the problems of digitalization of universities. The purpose of this study is to identify areas and tools for the digitalization of higher education based on a systematic approach. To achieve this goal, we reviewed the best practices for the digitalization of universities, highlighting the leaders based on existing thematic rankings. We have systematized interesting advanced international practices in the main areas of activity of universities: the formation of a model of a digital university; introduction of digital teaching methods and the formation of student experience; digitalization in research and development; digitalization of the campus and student life; digitalization of administrative functions; creation of a digital platform and ecosystem of external and internal users; digitalization of the university management and funding model. The designated areas of digitalization take into account that the university is an open system that interacts with the outside world and includes internal elements. The considered areas and tools are aimed at the most effective integration into the digital space of society and the creation of a comfortable digital environment for all participants in the educational process, the focus of which is the student, his abilities and an individual approach to building personal educational trajectories.

Keywords: digitalization, digital transformation, university digital maturity.

References

1. Goals of sustainable development. UN [Electronic resource] URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>
2. Digital Adoption Index [Electronic resource] URL: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016/Digital-Adoption-Index>
3. Digital Economy and Society Index (DESI) 2020. Thematic chapters [Electronic resource] URL: <https://eufordigital.eu/wp-content/uploads/2020/06/DESI2020Thematicchapters-FullEuropeanAnalysis.pdf>
4. Savinov, V.M. Methods and principles for assessing the digital maturity of educational organizations. Pedagogy. Psychology. Philosophy. [Text] / V.M. Savinov., P.P. Ivanov., V.N. Strekalovskiy. //, 2021. - 13 p.
5. Kanev, V.S. Technology for evaluating the digital maturity of an educational organization. Part I. [Text] / V.S. Kanev., A.N. Poletaikin., Yu.V. Shevtsov. //, 2021. - 14 p.
6. Maltsev, A.A. Maltseva V.A. Digitalization of the economy in the context of the implementation of the Sustainable Development Goals: a review of key expert reports in 2019 / Bulletin of international organizations: education, science, new economy [Text] / A.A. Maltsev., V.A. Maltsev. //, 2020. – 195p.

Применение гибких подходов управления в государственных органах для регулирования и развития МСП

Суряднов Владислав Васильевич

выпускник магистратуры Факультета государственного управления, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, vsuryadnov@bk.ru

Голубцов Иван Александрович

выпускник магистратуры Факультета государственного управления, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, GolubtsovIA@spa.msu.ru

В статье рассматривается одна из основополагающих задач экономики страны – развитие малого и среднего предпринимательства. В нынешних политических условиях, связанных с давлением Запада, руководство страны стремится найти новые возможности для поддержки предпринимателей. Политика и реформы проводимые в области развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации позволяют с уверенностью говорить о том, что этот элемент рыночной экономики обладает значительными приоритетами у государства. Нами проанализированы существующие формы регулирования и поддержки малого и среднего предпринимательства со стороны государства. На основе представленного опыта внедрения гибких подходов в других государственных органах нами сформулированы рекомендации по процессу их внедрения в органы, курирующие малое и среднее предпринимательство.

Ключевые слова: государственное управление, государственные органы, гибкий подход к управлению, малое и среднее предпринимательство, МСП, субъекты малого и среднего предпринимательства, малый бизнес.

Малые и средние предприятия, в свою очередь, успешно функционируют на относительно небольших рыночных сегментах, придавая гибкость и мобильность хозяйству, способность к быстрым переменам в экономике и в общественном секторе.

Малые и средние предприятия способны играть на фундаментальных изменениях, вкусах потребителей, технологиях – это дает преимущества над крупными предприятиями. Предприниматели способны извлекать выгоду из ситуаций, которые возникают из-за изменения в окружающей его среде, будь то политическая, экономическая или любая другая среда, что складывается из-за возможности владельца непосредственно принимать решения в организации без участия остальных ее членов.

Несмотря на то, что наблюдается рост в сегменте малого и среднего предпринимательства (с 1995 года по 2015 год, с 11 до 16% занятых), все равно отрасль по-прежнему значительно отстает от иностранных показателей (Индия – 40%, Бразилия – 52%, Китай – 80%, Германия – 63%, США – 46%). Также существуют проблемы сохранения представленности по большей части в базовых отраслях, не значительно емких по капиталу (торговля, частные перевозки и подобное), что является в основном примитивным характером занятости населения [9].

Интересы малого и среднего предпринимательства напрямую зависят от менталитета, сложившегося на той территории, где они функционируют. Недостатками малого и среднего предпринимательства (МСП) являются сравнительно низкая доходность, ограниченность собственных ресурсов, повышенный риск в конкурентной борьбе, сложности с внедрением новых технологий, высокую интенсивность труда, что приводит данный сектор экономики к числу непостоянных, вследствие постоянного обновления из-за массовых банкротств. В связи с этим система государственного управления должна быть более мобильной и гибкой в вопросах взаимодействия с таким сектором экономики как малое и среднее предпринимательство.

Важным критерием в развитии малого и среднего предпринимательства выступает уровень вовлеченности региональной системы регулирования и поддержки. Методы реализации политики, проводимой в регионе, исходят, с одной стороны из задач, формируемых руководством отдельно взятого региона, а с другой – принимаемых на государственном уровне мер. Правительством установлен четкий и своевременный контроль за проводимой органами власти политикой в области субъектов малого и среднего предпринимательства, обозначено большое количество программ для развития на разных уровнях власти.

Ответственным органом за реализацию государственной политики в сфере поддержки малого и среднего предпринимательства выступает Министерство экономического развития Российской Федерации.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [1] Минэкономразвития России разработало новую структуру паспорта национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы», в который входят четыре федеральных проекта:

- Поддержка самозанятых;
- Предакселерация;
- Акселерация субъектов малого и среднего предпринимательства;
- Цифровая платформа малого и среднего предпринимательства [15].

Основными инструментами поддержки являются: льготное финансирование, лизинг, целевые гранты на создание бизнеса, погашение первоначального взноса по лизингу, микрозаймы, создание бизнес-инфраструктуры и другие виды.

Центральный Банк Российской Федерации разрабатывает льготные механизмы субсидирования процентных ставок, определение льготных периодов погашения долга, помощь в привлечении инвесторов, для реализации проектов, которые способствовали развитию экономики региона. Механизмы государственной поддержки сгруппированы в таблице 1.

Согласно таблице 1, можно говорить о том, что государство старается всячески поддержать субъекты малого и среднего предпринимательства, развивая систему микрозаймов, которые предприниматели получают по сниженным процентам и в короткие сроки, что помогает бизнесу удовлетворить свои потребности, не прерывая осуществляемую деятельность.

Государство осуществляет инвестиции в виде субсидий на капитальные вложения в строительство, реконструкцию, проектно-изыскательские работы, техническое перевооружение.

Анализ альтернативных источников финансирования малого и среднего предпринимательства в России позволяет сделать вывод о том, что объем венчурного капитала сокращается. Стоимость заемных источников финансирования в Российской Федерации в деятельности малого и среднего предпринимательства представлена выше, чем в развитых странах.

Наряду с программами поддержки позитивно было встречено бизнесом продление мер и регуляторных послаблений Банка России в первом полугодии 2021 года: предоставление кредитным организациям возможности не увеличивать резервы по ссудам, выданным заемщикам, у которых ухудшилось финансовое положение на фоне пандемии, а также по реструктурированным кредитам (в рамках закона и в рамках собственных программ кредитных организаций) [20].

Современные рыночные условия, в которых действуют предприниматели, постоянно трансформируются, усложняются и становятся все более взаимозависимыми. Отличительной особенностью малого и среднего предпринимательства выступает его нацеленность на небольшие сегменты рынка, т.к. предприниматели способны удовлетворять спрос потребителей на специфическую продукцию, которая может быть неактуальна для большей части покупателей, когда крупные организации

нацелены именно на удовлетворение тех потребностей, которые характерны для большого количества людей (удовлетворяют однородный спрос), поэтому выпуск товаров, которые будут нацелены на определенный слой граждан для них чаще всего оказывается нерентабельным. В развитых странах на малое и среднее предпринимательство приходится наибольшая доля от общего числа предприятий.

Таблица 1
Государственная поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства

Объем субсидий, выделенный из федерального бюджета на государственную поддержку малого и среднего предпринимательства, бюджетам субъектов Российской Федерации (на 1 января; тысяч рублей) [12]	2017	2018
Объем субсидий	7510719,5	5845007,1
Деятельность микрофинансовых организаций и гарантийных фондов, получивших финансовую поддержку в рамках мероприятий по поддержке малого и среднего предпринимательства, реализуемых Министерством экономического развития Российской Федерации (на 1 января) [3]		
Количество действующих микрозаймов, выданных микрофинансовыми организациями, единиц	29281	27421
Сумма действующих микрозаймов, выданных микрофинансовыми организациями, тыс. руб.	21392743	23164951
Количество действующих кредитов, выданных под поручительства гарантийных фондов, единиц	46937	50108
Сумма действующих кредитов, выданных под поручительства гарантийных фондов, тыс. руб.	375319847	443632044 [2]
Деятельность бизнес-инкубаторов, созданных в рамках мероприятий по поддержке малого и среднего предпринимательства, реализуемых Министерством экономического развития Российской Федерации		
	2017	2018
Количество бизнес-инкубаторов, единиц	133	131
Количество субъектов малого предпринимательства - резидентов бизнес-инкубатора, единиц	2212	2211
Общее количество работников субъектов малого предпринимательства – резидентов бизнес-инкубатора, человек	8974	8808
Примечание — Составлено автором на основе [2, 3, 7, 12, 14]		

В настоящее время прорабатываются различные направления и инструменты для поддержки малого бизнеса, включающие в себя совокупность мер, которые обеспечивают условия, необходимые для осуществления правовой, экономической и организационной деятельности предпринимателей.

Данные направления реализуются с помощью:

- инвестиций из бюджета муниципального образования и из федерального бюджета для определенных видов деятельности;
- предоставления налоговых льгот;
- предоставления льготных условий по кредитованию;
- административной и информационной поддержки в реализации проектов по инвестиционному направлению;
- формирования производственных площадок, которые уже обеспечены необходимой инфраструктурой, для осуществления производственной деятельности;
- увеличения технологического потенциала основных направлений деятельности;
- консультационной помощи;
- предложения программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации для работников различных сфер деятельности;
- проведения ежегодных предпринимательских форумов-выставок [5].

Очевидность внимания государства к малому и среднему предпринимательству стала понятна еще во времена пандемии. Совершенно логично, что в период западных санкций государственная помощь малому и среднему предпринимательству будет только усиливаться.

Премьер страны Михаил Мишустин заявил, что поддержка малого и среднего бизнеса сегодня входит в круг задач первостепенной важности [11].

Любое финансовое и административное давление на предпринимателей со стороны государства будет сводиться к минимуму. М. Мишустин распорядился до конца 2022-го года продлить программу поддержки «ФОТ 3.0», а также мораторий на плановые проверки малого и среднего предпринимательства и индивидуальных предпринимателей [18]. Отметим, что программа «ФОТ» предусматривает льготное кредитование под 3% тем компаниям, которые сохраняют не меньше, чем 9/10 рабочих мест [17]. Меры поддержки по данной программе позволили избежать потери работы почти 6 млн человек, а мораторий на проверки сэкономил бизнесу сотни млрд руб.

Также Правительством запущен новый этап амнистии капиталов. Бизнес сможет декларировать наличные денежные средства и легализовать не только акции или облигации, но и фьючерсные контракты, опционные и другие финансовые инструменты [10]. Это способствует предпринимателям избежать финансовых рисков, связанных с санкциями со стороны экономических партнеров России.

Проблемы реализации государственных программ, система их финансирования и эффективность их реализации показывают актуальность проблемы финансового обеспечения развития экономики страны. Заметно, что важным направлением инновационного развития страны является поддержка и развитие малого и среднего бизнеса. Еще одну значимую сторону в этом направлении занимает механизм взаимодействия государственных органов и субъектов МСП, позитивную роль в модернизации которого может оказать использование гибких подходов управления.

Инновационные, гибкие подходы и методы работы присутствуют в деятельности государственных организаций в различном виде. Рассмотрим наиболее успешные примеры, которые могут послужить отправной точкой и опытом для внедрения подобных экспериментов в

деятельности органов власти, курирующих малое и среднее предпринимательство.

Гибкий подход к управлению предоставляет механизмы работы, которые позволяют оперативно реагировать на актуальные требования заказчика и быстро выпускать обновленный работающий продукт, что также немаловажно при взаимодействии государственных органов с субъектами малого и среднего предпринимательства.

Во многих организациях эффективно применяются «набор правил для организации гибкого рабочего процесса» (scrum), в основе которой стоит кроссфункциональность и самоорганизованная команда, в которую обычно входят около девяти равноправных человек. Члены команды могут самостоятельно, без участия начальства, выполнять задачи разного характера для достижения общей цели, контролировать сроки и качество.

С помощью доски «kanban» можно визуализировать и совершенствовать весь рабочий процесс. Основные принципы данной методики: временные рамки, бережливое производство, уменьшение количества задач, а также визуализация. При использовании этого метода в бирюзовых организациях на стене или специальной доске фиксируют большую цель, разделенную на глобальные задачи и этапы выполнения.

Холакратия позволяет создавать разветвленную структуру организации, в которой каждый обладает правом принимать решения, распоряжаться бюджетом в рамках своей цели, в отличие от классической компании, где структурные единицы обязаны согласовывать действия с вышестоящим руководством [13].

В концепции гибкого подхода к управлению выделяются три основных ценности:

- 1) Бизнес-процессы в организации должны приносить пользу обществу, а не только прибыль;
- 2) При выполнении работы в организации необходимо организовывать обеспечение условий для самореализации человека;
- 3) Один из самых эффективных способов выстраивания организационной структуры – принципы самоорганизации.

Коллективы, которые разделяют философию гибкого подхода к управлению, стремятся к решению проблем заказчиков, а не к формальному выполнению заданий. Подобные организации всегда находятся в движении, так как потребности клиента быстро меняются. Задачи нестандартного типа и высокая степень свободы при выборе инструментов работы обеспечивают сильную мотивацию, а система аналитики и метрики помогает отслеживать успешность достижения ключевых показателей эффективности.

Практики гибкого подхода к управлению предусматривают формат тесной командной работы над проектами, направленный на достижения конечного результата, динамического формирования требований и обеспечение их реализации по итогу непрерывного взаимодействия с заказчиком. Многие из представленных практик и планируются к внедрению в органах государственной власти.

В первую очередь, речь идет о внедрении таких подходов в проектах, связанных с информационными технологиями и органов, тесно взаимодействующих с бизнес-средой.

Основными преимуществами использования гибких подходов в государственных проектах являются:

а) увеличение скорости внедрения систем информационных технологий и повышение эффективности работы;

б) обеспечения увеличения мотивированности персонала;

в) обеспечение притока квалифицированных кадров на работу в государственные структуры.

Сейчас в рядах госслужащих прослеживается демотивированность наличием большого количества бюрократических процедур и отсутствием наглядных, осязаемых результатов своего труда, в следствие чего отмечается невысокий уровень желаний профессионалов идти работать в государственный сектор.

«Любям нравится работать в культуре Agile, и это снижает уровень менеджерского гнета, бюрократии. Благоприятная культура, несомненно, будет способствовать притоку высококлассных специалистов в госсферу», - отмечает Иван Дубровин, заместитель руководителя подгруппы по внедрению гибкого подхода [8].

Центром подготовки руководителей цифровой трансформации РАНХиГС при участии приглашенных экспертов в 2019 году были подготовлены методические рекомендации по применению гибких подходов в рамках проектного управления органов государственной власти [4].

В целях документа обозначены формирование единого понимания у руководителей по применению гибких

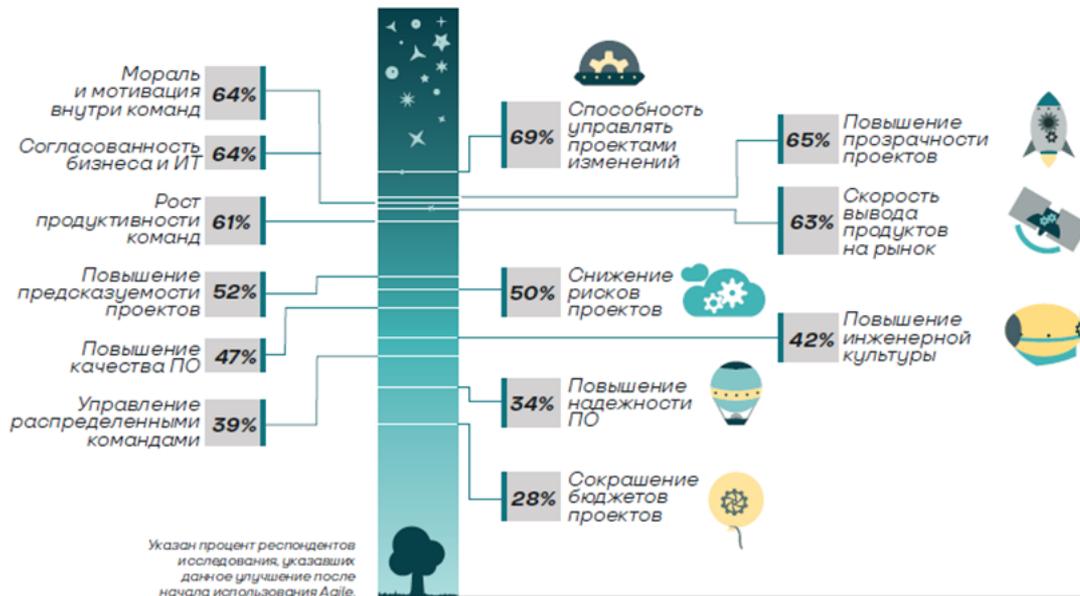
технологий в рамках управления проектами цифровизации, управления проектами в государственных организациях и знакомство с ограничениями по применению данных практик в России [21].

В «Навигаторе цифровой трансформации» основными поставленными задачами являются формирование нового формата работы над государственными услугами, проектами и продуктами, ориентированность на обеспечение ценности для конечного пользователя, быстрота разработки и реализации изменений, а также прозрачность, открытость и управляемость. Еще одной важной задачей выступает – увеличения качества и эффективности командной работы, в том числе кросс-функциональной, межведомственной, а также обеспечение ускорения процессов по внедрению новых полезных продуктов для граждан [21].

В то же время составителями методических рекомендаций рекомендуется применение гибридного подхода для функций по планированию и реализации масштабных проектов цифровизации на федеральном и региональном уровнях, а в рамках первых шагов по применению гибких подходов – определение отдельного блока внутри проекта.

Всё чаще гибкие подходы к управлению применяются на практике в проектной деятельности государственных организаций, так как они имеют значительный ряд выгод (рисунок 1).

**Выгоды, которые приносит Agile использующим его компаниям
(на основании данных, предоставленных 1319 компаниями и организациями)***



Примечание – См.: [19].

Рисунок 1 – Выгоды от использования гибкого подхода к управлению

Гибкие подходы уже применяются в работе многих государственных организаций, таких как Министерство цифрового развития, Центральный банк России, Федеральное казначейство, управления Пенсионного фонда и многие другие.

Заместитель министра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ (Минцифры) Максим Паршин считает, что современный продукт невозможно сделать, при условиях работы в рамках устаревших бюрократических процедур. Поэтому Минцифры используют

гибкий подход при разработке супер-сервисов – нового типа государственных электронных услуг. В рамках этого процесса создаются кросс-дисциплинарные команды, с участием представителей государственных органов, бизнес-сообщества, лидеров общественных организаций и конечных пользователей сервисов, с организацией работы отрезками-спринтами. Министерством планируется создание постоянно работающей в формате гибкого подхода «фабрики супер-сервисов».

В Федеральном казначействе, как отмечает заместитель руководителя ведомства Александр Албычев, реализуется активное применение гибких подходов, на основе которых существует программная платформа для контроля ключевых показателей эффективности и ведения управления проектами [19].

Также, например, Центральный Банк России (ЦБ) применял гибкие подходы при создании Национальной системы платежных карт. «Agile-трансформация», в целом, позволила увеличить скорость достижения результатов в ЦБ на 50%.

Проектный подход и гибкие методологии применяет Управление Пенсионного Фонда России в Кировском и Промышленном районах г. Самары при разработке программных продуктов. Среди преимуществ нового подхода специалисты отмечают появление возможностей отслеживания и исправления ошибок, обеспечение постоянной обратной связи от заказчика и организация быстрой поставки услуг [16].

Как отмечают эксперты, важно чтобы конструкция организации была адекватна внешним условиям функционирования. Необходимо оценивать силу вызовов, действующих в области работы организации, понимать, что сломалось в регламентах механизмов управления. По мнению Максима Цепкова соучредителя и главного архитектора дирекции развития решений компании «CUSTIS», Россия по внедрению гибкого подхода в отрасли информационных технологий и за ее пределами, не отстает от мирового сообщества. Многие ценностные аспекты были проработаны еще в советское время, зафиксированы в культуре и передаются новому поколению [22].

Об этом же говорит движение за применение гибких подходов в государственных организациях, которое началось осенью 2015 года, еще до выступления Германа Грефа, посвященного методикам гибкого подхода к управлению, на Гайдаровском форуме, с мероприятия «AgileKitchen» на территории Аппарата Правительства РФ. С 2016 года в премии «Проектный олимп» есть номинация по применению гибких методологий в государственных проектах. А на мероприятии «AgileDays-2018» и других конференциях рассказывают кейсы по применению гибких подходов для организации операционной работы в Центральном банке, Росатоме и других крупных госорганизациях [22].

Подходя к процессу резюмирования мнений экспертов и представленных данных, в качестве компромисса между традиционным подходом и внедрением гибких подходов в государственные органы, курирующие МСП, мы предлагаем рассмотреть внедрение смешанной парадигмы, в которой подразумевается:

- принцип иерархии деятельности, при котором команда отвечает за связанную часть процессов (от получения задачи до достижения результата);
- руководители приобретают новый смысл, выступают в основном своего рода «архитекторами» развития;
- все сотрудники, при желании, вовлекаются в работу по развитию организации, генерацию предложений и информирование о проблемах в текущей деятельности, входят в рабочие группы по проектированию и внедрению изменений по принципам «agile» и «scrum» [6].

Раскрытие сущности поддержки малого и среднего предпринимательства в России позволяет говорить о том, что Правительство старается не только заимствовать успешные практики, но и найти уникальные методы

поддержки, которые будут давать высокие результаты, учитывая особенности нашей экономики. Также развитие сектора малого и среднего предпринимательства ведет к стабильному развитию экономики, что, в свою очередь, привлекает новых инвесторов, готовых вкладывать свои средства в поддержку данного пути.

Исходя из приведенных сведений и примеров можно сделать вывод о том, что многие государственные организации на федеральном и региональном уровне уже используют и внедряют современные подходы к управлению и гибкие методики менеджмента. Описанные примеры деятельности выступают значимыми предпосылками для последующего внедрения гибких принципов работы или применения эффективного сочетания смешанного, гибридного подхода из разных концепций в государственное управление в сфере взаимодействия с малым и средним предпринимательством.

Литература

1. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года : Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 : по сост. на 25 декабря 2021 г.
2. Гиголаев, Г. Ф. Современные методы государственной поддержки малого и среднего предпринимательства на региональном и местном уровне: бизнес-инкубаторы / Г. Ф. Гиголаев, А. М. Гаев, Р. А. Гиоев // Гуманитарные и социально-экономические науки. – 2020. – № 2(111). – С. 102-105.
3. Зараменских, А. И. Государственная политика в сфере развития малого и среднего предпринимательства: значимость инструментов поддержки / А. И. Зараменских // Экономика счастья в формате ABLE: искусство, бизнес, право, экономика : Материалы XIV Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 27–28 ноября 2018 года / Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Уральский институт управления - филиал. – Екатеринбург: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2018. – С. 225-228.
4. Навигатор цифровой трансформации: Agile-подход в государственном управлении: электронное издание / под ред. Е. Г. Потаповой. — М.: РАНХиГС, 2019. — 162 с.
5. Нестеренко И.Ю. Направления и инструменты поддержки предпринимательства на региональном уровне // Региональная экономика: теория и практика. 2013. №31. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-i-instrumenty-podderzhki-predprinimatelstva-na-regionalnom-urovne> (дата обращения: 20.01.2022).
6. Суряднов В.В. Адаптация новых экономических инструментов и технологий управления к специфике деятельности подведомственных учреждений государственных органов // Общество: политика, экономика, право. 2022. № 7. С. 37–44. <https://doi.org/10.24158/per.2022.7.6>
7. Государственная поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства / Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 26.12.2021).
8. В Совете при президенте РФ появилась подгруппа по применению Agile в госпроектах / ИКС медиа.

URL: <https://pm.center/company/smiabout/v-sovete-pri-prezidente-rf-poyavilas-podgruppa-po-primeneniyu-agile-v-gosproektakh-iks-iksmidia-ru/> (дата обращения 12.09.2021).

9. Доклад «Россия 2025: от кадров к талантам», The Boston Consulting Group, 2017. URL: <https://vbudushee.ru/upload/iblock/6c6/6c6770e0c564c4192f6c3631c74c62fb.pdf> (дата обращения 23.06.2022).

10. ИА REGNUM // Мишустин объявил о запуске масштабной амнистии капиталов. [Сайт]. Москва, 2 марта 2022 года. URL: <https://regnum.ru/news/economy/3521966.html> (дата обращения 13.03.2022).

11. ИА «ТАСС» // Заемное финансирование на 170 млрд рублей будет доступно МСП в 2022 году URL: <https://tass.ru/ekonomika/14077515> (дата обращения 16.03.2022).

12. Информация предоставлена Министерством экономического развития Российской Федерации. Значения показателей сформированы Минэкономразвития России на основе отчетов уполномоченных органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации о реализации мероприятий по поддержке субъектов малого и среднего предпринимательства в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 27 февраля 2009 г. № 178.

13. Как устроены бирюзовые организации: ищем отличия от обычных компаний / Журнал «Директор по персоналу». URL: <https://www.hr-director.ru/article/67045-biryuzovye-organizatsii-sozdaniye-kompanii-19-m4> (дата обращения 15.10.2021).

14. Малое и среднее предпринимательство в России. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13223> (дата обращения 26.12.2021).

15. Министерство экономического развития Российской Федерации / Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy_proekt_maloe_i_srednee_predprinimatelstvo_i_podderzhka_individualnoy_predprinimatelskoy_iniciativy/ (дата обращения 26.12.2021).

16. Переход на agile: опыт Самарского ПФР / Издательский дом «Бюджет». URL: <https://bujet.ru/article/383912.php> (дата обращения 22.09.2021).

17. Правительство Российской Федерации // Льготная кредитная программа «ФОТ 3.0». URL: http://government.ru/support_measures/measure/150/ (дата обращения 13.03.2022).

18. Росбалт. URL: <https://www.rosbalt.ru/russia/2022/03/02/1946753.html> (дата обращения 13.03.2022).

19. Российским чиновникам рекомендовали бороться с культурой страха и внедрять Agile / TAdviser. URL: <https://www.tadviser.ru/a/365702> (дата обращения 12.04.2022).

20. Центральный банк Российской Федерации / Аналитический обзор рынка кредитования субъектов малого и среднего предпринимательства / Информационно-аналитический материал / Москва, 2021. URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/39663/inf_material_msp_fh_2021.pdf. (дата обращения 26.12.2021).

21. Agile в управлении государственными проектами / TAdviser. URL: <https://www.tadviser.ru/a/365702> (дата обращения: 12.04.2022).

22. Agile и бирюзовые организации - ответ менеджмента на вызовы новой промышленной революции / Максим Цепков. URL: <https://mtsepkov.org/AgileTealOrg-PIRbook> (дата обращения 22.03.2022).

23. Robertson Brian J. (2015) Holacracy: The Revolutionary Management System that Abolishes Hierarchy, Penguin UK, 240 p.

Application of agile in government agencies for the regulation and the development of small and medium-sized businesses

Suriadnov V.V., Golubtsov I.A.
Lomonosov Moscow State University
JEL classification: B00, D20, E22, E44, L23, L51, L52, M11, M20, M30, Z33

The article considers one of the fundamental tasks of the country's economy – the development of small and medium-sized businesses. In the current political conditions associated with Western pressure, the country's leadership is seeking to find new opportunities to support entrepreneurs. The policy and reforms carried out in the field of development of small and medium-sized enterprises in the Russian Federation allow us to say with confidence that this element of the market economy has significant priorities for the state. We have analyzed the existing forms of regulation and support for small and medium-sized businesses by the state. Based on the presented experience of introduction agile in other government agencies, we have formulated recommendations on the process of their implementation in the bodies overseeing of small and medium-sized enterprises.

Keywords: public administration, government agencies, agile, small and medium-sized businesses, small and medium enterprises.

References

1. On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030: Decree of the President of the Russian Federation of July 21, 2020 No. 474: according to comp. as of December 25, 2021
2. Gigolaev, G. F. Modern methods of state support for small and medium-sized businesses at the regional and local level: business incubators / G. F. Gigolaev, A. M. Gaev, R. A. Gioev // Humanitarian and socio-economic science. - 2020. - No. 2 (111). - p. 102-105.
3. Zaramenskikh, A. I. State policy in the development of small and medium-sized businesses: the importance of support tools / A. I. Zaramenskikh // Economics of happiness in the ABLE format: art, business, law, economics: Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference, Ekaterinburg, November 27-28, 2018 / Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Ural Institute of Management - branch. - Yekaterinburg: Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, 2018. - p. 225-228.
4. Navigator of digital transformation: Agile approach in public administration: electronic edition / ed. E. G. Potapova. — M.: RANEPА, 2019. — 162 p.
5. Nesterenko I.Yu. Directions and tools to support entrepreneurship at the regional level // Regional economy: theory and practice. 2013. No. 31. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-i-instrumenty-podderzhki-predprinimatelstva-na-regionalnom-urovne> (date accessed: 01/20/2022).
6. Suriadnov, V.V. (2022) Adaptation of New Economic Instruments and Management Technologies to the Specifics Activities of Subordinate Organization of Government Institutions. Society: Politics, Economics, Law. (7), 37–44. Available from: doi:10.24158/pep.2022.7.6 (In Russian).
7. State support for small and medium businesses / Federal State Statistics Service. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (date accessed: 12/26/2021).
8. A subgroup on the use of Agile in state projects / ICS media appeared in the Council under the President of the Russian Federation. URL: <https://pm.center/company/smiabout/v-sovete-pri-prezidente-rf-poyavilas-podgruppa-po-primeneniyu-agile-v-gosproektakh-iks-iksmidia-ru/> (date accessed: 09/12/2021).
9. Report "Russia 2025: From Human Resources to Talents", The Boston Consulting Group, 2017. URL: <https://vbudushee.ru/upload/iblock/6c6/6c6770e0c564c4192f6c3631c74c62fb.pdf> (date accessed: 06/23/2022).
10. IA REGNUM // Mishustin announced the launch of a large-scale capital amnesty. [Website]. Moscow, March 2, 2022. URL: <https://regnum.ru/news/economy/3521966.html> (date accessed: 03/13/2022).
11. TASS News Agency // Debt financing for 170 billion rubles will be available to SMEs in 2022 URL: <https://tass.ru/ekonomika/14077515> (Accessed 03/16/2022).
12. Information provided by the Ministry of Economic Development of the Russian Federation. The values of the indicators were formed by the Ministry of Economic Development of Russia on the basis of reports from

- the authorized executive bodies of the constituent entities of the Russian Federation on the implementation of measures to support small and medium-sized businesses in the framework of the Decree of the Government of the Russian Federation dated February 27, 2009 No. 178.
13. How turquoise organizations are structured: looking for differences from ordinary companies / HR Director magazine. URL: <https://www.hr-director.ru/article/67045-biryuzovye-organizatsii-sozdaniye-kompanii-19-m4> (date accessed: 10/15/2021).
 14. Small and medium business in Russia. Federal State Statistics Service. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13223> (date accessed: 12/26/2021).
 15. Ministry of Economic Development of the Russian Federation / National project "Small and medium-sized businesses and support for individual entrepreneurial initiatives". URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy_proekt_maloe_i_srednee_predprinimatelstvo_i_podderzhka_individualnoy_predprinimatelskoy_iniciativy/ (date accessed: 12/26/2021).
 16. Transition to agile: the experience of the Samara PFR / Publishing house "Budget". URL: <https://bujet.ru/article/383912.php> (date accessed: 09/22/2021).
 17. Government of the Russian Federation // Preferential loan program "FOT 3.0". URL: http://government.ru/support_measures/measure/150/ (date accessed: 03/13/2022).
 18. Rosbalt. URL: <https://www.rosbalt.ru/russia/2022/03/02/1946753.html> (date accessed: 03/13/2022).
 19. Russian officials were recommended to fight the culture of fear and implement Agile / TAdviser. URL: <https://www.tadviser.ru/a/365702> (date accessed: 04/12/2022).
 20. Central Bank of the Russian Federation / Analytical review of the lending market for small and medium-sized businesses / Information and analytical material / Moscow, 2021. URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/39663/inf_material_msp_fh_2021.pdf. (date accessed: 12/26/2021).
 21. Agile in government project management / TAdviser. URL: <https://www.tadviser.ru/a/365702> (date accessed: 04/12/2022).
 22. Agile and turquoise organizations - management's response to the challenges of the new industrial revolution / Maxim Tsepkov. URL: <https://mtsepkov.org/AgileTealOrg-PIRbook> (date accessed: 03/22/2022).
 23. Robertson Brian J. (2015) Holacracy: The Revolutionary Management System that Abolishes Hierarchy, Penguin UK, 240 p.

Многофакторный анализ формирования себестоимости объектов строительства

Букунова Ольга Викторовна

к.т.н., доцент кафедры информационных технологий, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», bukunovaolga@yandex.ru

Букунов Александр Сергеевич

ассистент кафедры информационных технологий, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», sasbukunov@yandex.ru

В настоящее время в условиях сильной конкуренции во всех отраслях экономики и, в частности, в строительстве снижение себестоимости продукции и оптимизация затрат на производство представляют собой ключевые факторы для удержания своих позиций на рынке. Оценка себестоимости строительства – это многофакторная задача. В работе проведен анализ факторов, влияющих на себестоимость одного квадратного метра объекта гражданского строительства, и предложена аналитическая модель формирования себестоимости. Для построения модели были выделены четыре фактора, оказывающих наибольшее влияние на себестоимость. Полученная модель позволяет определить основные пути снижения себестоимости строительства.

Ключевые слова: строительство, себестоимость, корреляционно-регрессионный анализ, моделирование.

Актуальность. Себестоимость одного квадратного метра объекта гражданского строительства является параметром, во многом определяющим конечную стоимость этого объекта. В условиях сжимающегося спроса на новую недвижимость, связанного в первую очередь с экономическим кризисом и вводимыми экономическими санкциями со стороны западных стран, строительные компании не могут адекватно повышать рыночные цены на возводимые ими строительные объекты. В свою очередь рост себестоимости строительства неизбежно ведет к снижению прибыльности строительных компаний. Поиск факторов, влияющих на себестоимость, и разработка методов по учету этого влияния позволяют найти способы по снижению себестоимости строительства и представляются в настоящее время актуальной задачей.

Цель данной работы заключается в анализе факторов, оказывающих наибольшее влияние на формирование себестоимости строительства, и построении на их основе аналитической многофакторной модели формирования себестоимости строительства.

Предварительный анализ. На стоимость любого объекта строительства существенное влияние оказывают многочисленные факторы [1, 2]. К таким факторам можно отнести:

- стоимость строительных материалов - состоит не только из стоимости самих материалов, но и расходов по их доставке;
- затраты на оплату труда – необходимо учитывать зависимость ставок оплаты труда от местоположения объекта строительства (территории);
- сроки строительства – увеличение длительности строительства может приводить к увеличению стоимости строительства как за счет инфляции, так и за счет увеличения косвенных расходов, в то же время уменьшение длительности строительства также может приводить к увеличению стоимости строительства за счет увеличения прямых затрат;
- условия строительства – специфические условия строительства (близость грунтовых вод или открытых водоемов, плохие характеристики почвы, близкое расположение археологических и исторических памятников, инженерных сетей и т.п.) могут существенно увеличивать стоимость строительства;
- размер (масштаб) строительства – при реализации крупного проекта можно столкнуться с нехваткой специализированной рабочей силы, на привлечение которой могут понадобиться дополнительные расходы;
- местоположение объекта строительства – удаленность объекта строительства от необходимой ресурсной базы приводит к увеличению стоимости строительства;

- качество проектной документации – плохое качество чертежей и спецификаций увеличивает время проведения работ на строительной площадке и приводит к увеличению стоимости строительства;
- требования к страхованию - необходимость страхования строительных рабочих и дорогостоящего оборудования при реализации сложных высокорискованных проектов;
- нормативные требования – необходимые согласования с надзорными органами могут быть весьма дорогостоящими.

Предварительный анализ динамики себестоимости одного квадратного метра возводимых строительных объектов показал, что за период с 2016 года по 2021 наблюдается тенденция к устойчивому росту себестоимости. По разным оценкам, например, в Санкт-Петербурге в 2021 году рост себестоимости строительства жилья составил в среднем от 20 до 50 процентов [3].

Из графиков, представленных на рис. 1 ÷ 3 видно, что если за три года с 2016 по 2018 себестоимость одного квадратного метра в Санкт-Петербурге выросла на 15%, то только за один 2021 год этот рост составил 50% [4].

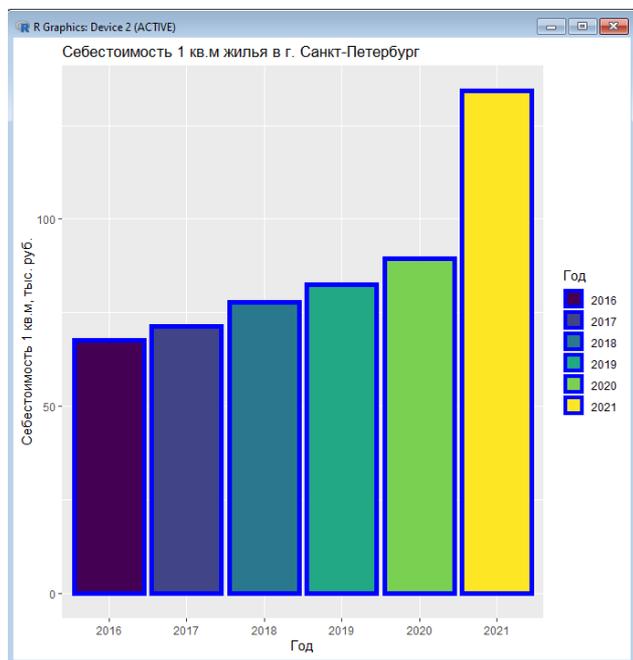


Рис. 1. – Себестоимость 1 кв. м жилья за 2016 – 2021 г. г.



Рис. 2. – Ежегодная динамика себестоимости 1 кв. м жилья



Рис. 3. – Динамика себестоимости 1 кв. м жилья нарастающим итогом

Основную долю в структуре себестоимости занимают стоимость строительно-монтажных работ (с учетом стоимости строительных материалов) и затраты на оплату труда [3]. Их удельные веса в 2021 году составили около 60% и 30% соответственно (рис.4).



Рис. 4. – Структура себестоимости 1 кв. м жилья

На рис. 5 представлена динамика цен на наиболее подорожавшие в 2021 году строительные материалы.

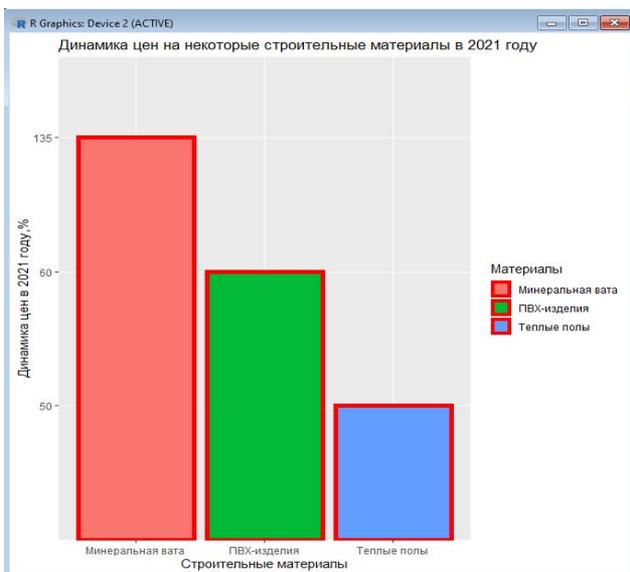


Рис. 5. – Наиболее подорожавшие в 2021 году строительные материалы

На рис. 6 представлена динамика цен на наиболее подорожавшие в 2021 году строительные работы.

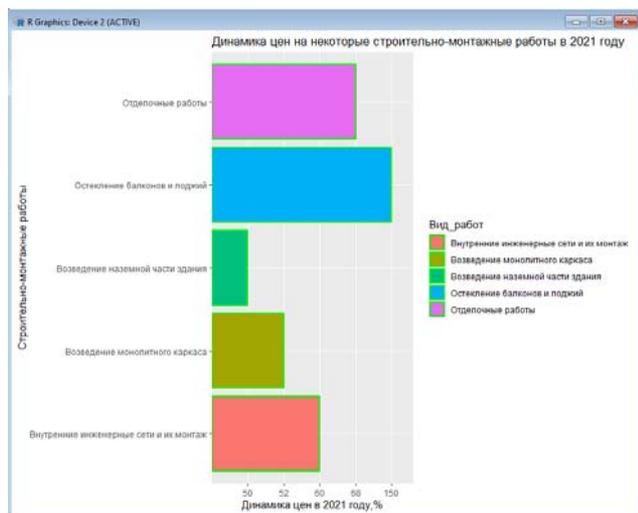


Рис. 6. – Наиболее подорожавшие в 2021 году строительно-монтажные работы

Методика. Одним из наиболее популярных методов моделирования условий формирования себестоимости промышленной продукции традиционно считается корреляционно-регрессионный анализ, в основе которого лежат изучение и количественное измерение взаимосвязей между факторами, влияющими на себестоимость продукции. Эконометрическое моделирование с помощью корреляционно-регрессионного анализа представляет собой эффективный способ построения производственных функций, которые имеют большое значение для практического использования как в прогнозировании и планировании себестоимости, так и в управлении процессом производства. Под производственной функцией обычно понимается некоторая математическая модель исследуемого процесса или явления. Такая модель, как правило, представляет собой уравнение или систему уравнений, которая описывает зависимость результирующего показателя от одного или нескольких производственных факторов [5].

Поскольку производственные функции играют очень важную роль при анализе формирования себестоимости продукции, необходимо уделять особое внимание процессу их создания. В частности, к требованиям, предъявляемым к процессу построения производственных функций можно отнести следующие требования:

- процесс построения производственных функций должен быть результативным и не очень трудоемким;
- в основе процесса построения производственных функций должны лежать универсальные и апробированные математические и статистические методы;
- в случае отсутствия универсального метода необходимо использовать несколько хорошо известных методов расчета;
- необходимо обеспечить заданную точность и надежность получаемых результатов;
- промежуточные и конечные результаты не должны быть сложными для понимания и интерпретации;
- результирующая вывод о применимости построенной производственной функции необходимо делать

только после полноценного анализа всех полученных результатов.

Как было показано выше, себестоимость любого объекта строительства как стоимостной экономической показатель представляет собой многомерную систему факторов. При этом при построении аналитической модели для производственной функции себестоимости необходимо учитывать как прямые, так и косвенные факторы. Кроме того, из создаваемой модели необходимо исключить сильно коррелированные факторы (факторы с взаимным коэффициентом корреляции больше 0,85) и факторы, которые связаны функциональной зависимостью с результирующим показателем [6].

Исходные данные. В качестве исходной информационной базы данных, на основе которой реализовывалось построение многофакторной эконометрической модели, в данной работе были использованы данные по себестоимости строительства объектов гражданского строительства одного из производственных предприятий ЗАО «Ленстройтрест», которое специализируется на строительстве гражданских объектов на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Моделирование. В результате проведенного моделирования с помощью программного продукта MS Excel в данной работе были выделены следующие факторы, оказывающие наибольшее влияние на уровень себестоимости одного квадратного метра объекта гражданского строительства (**SS**):

- затраты на строительно-монтажные работы (с учетом затрат на строительные материалы), тыс. руб./кв. м (**ZSM**);
- затраты на оплату труда (стоимость рабочей силы), тыс. руб./кв. м (**ZOT**);
- материалоемкость объекта строительства – отношение суммы материальных затрат к стоимости объекта строительства, руб./руб. (**M**);
- трудоемкость строительства – количество рабочего времени, затраченного на строительство одного квадратного метра типового объекта гражданского строительства, чел./тыс. руб (**T**).

Для непосредственного построения эконометрической модели себестоимости использовался метод пошагового регрессионного анализа путем последовательного ввода выбранных факторов с учетом значений коэффициентов корреляции, множественной детерминации и F-критерия Фишера. Все расчеты проводились средствами MS Excel с помощью опции **Данные → Анализ данных → Регрессия** [7].

Результаты моделирования представлены в табл. 1, 2 и на рис. 7.

Таблица 1.
Корреляционная матрица для отбора факторов

Фактор	SS	ZSM	ZOT	M	T
SS	1				
ZSM	0,859	1			
ZOT	0,786	0,953	1		
M	0,808	0,827	0,738	1	
T	0,681	0,471	0,262	0,656	1

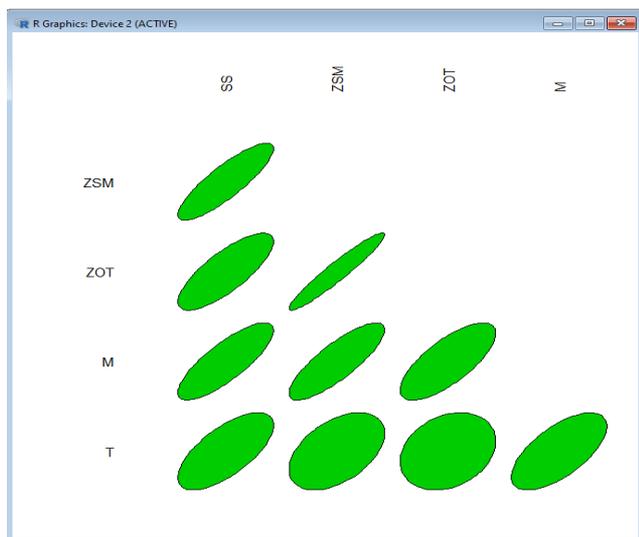


Рис. 7. – Визуализация множественной корреляции

Таблица 2.
Алгоритм построения многофакторной модели себестоимости

Этап	Действие	Уравнение связи	Коэффициент корреляции	Коэффициент множественной детерминации	F-критерий Фишера
1	Ввод фактора ZSM	$SS = 142,25 + 10,34 * ZSM$	0,861	0,754	39,254
2	Ввод фактора ZOT	$SS = 1,62 + 9,86 * ZSM + 8,06 * ZOT$	0,923	0,859	42,631
3	Ввод фактора M	$SS = 22,15 + 8,72 * ZSM + 8,78 * ZOT + 5,64 * M$	0,954	0,914	45,859
4	Ввод фактора T	$SS = 11,12 + 7,69 * ZSM + 6,52 * ZOT + 3,22 * M + 1,38 * T$	0,976	0,963	65,321

В результате была получена следующая четырехфакторная производственная функция себестоимости, которая наиболее полно описывает зависимости между выбранными показателями:

$$SS = 11,12 + 7,69 * ZSM + 6,52 * ZOT + 3,22 * M + 1,38 * T \quad (1)$$

Коэффициенты уравнения (1) отражают количественное воздействие каждого выбранного фактора на результирующий показатель при неизменности остальных факторов. Применительно к данному случаю полученное уравнение можно интерпретировать следующим образом: себестоимость одного квадратного метра типового объекта гражданского строительства повышается на:

- 7,69 тыс. руб. при увеличении стоимости строительно-монтажных работ вместе со стоимостью материалов на 1 тыс. руб.;
- 6,52 тыс. руб. при увеличении заработной платы строительных рабочих на 1 тыс. руб.;
- 3,22 тыс. руб. при увеличении материалоемкости строительства на 1 руб./1 руб.;
- 1,38 тыс. руб. при увеличении трудоемкости строительства на 1 чел./ тыс. руб.

Следует отметить, что размерность коэффициентов регрессии в уравнении (1) различна. Для того, чтобы провести сравнительный анализ воздействия различных факторов на себестоимость, в работе были определены стандартизированные коэффициенты регрессии (β -коэффициенты) и коэффициенты эластичности, представленные в табл. 3.

Таблица 3.
Влияние различных факторов на себестоимость

Коэффициент	Фактор			
	ZSM	ZOT	M	T
β-коэффициент	0,526	0,411	0,054	0,226
Коэффициент эластичности	1,243	0,865	0,048	0,159

Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов в среднем изменяется анализируемый показатель при изменении каждого фактора на один процент и неизменных значениях других факторов. β -коэффициенты определяют факторы, которые максимально влияют на снижение себестоимости.

Из данных, представленных в табл. 3, видно, что максимальное влияние на себестоимость строительства оказывают затраты на строительно-монтажные работы (с учетом стоимости материалов) (фактор ZSM), расходы на оплату труда (фактор ZOT) и трудоемкость производственных процессов (фактор T). При этом на фактор ZSM приходится основная доля прироста себестоимости, что подтверждает данные, представленные на рис. 4.

Анализ исходных данных для различных анализируемых показателей подтвердил наличие сильной положительной корреляции между себестоимостью и формирующими её факторами. Результаты оценки этой связи представлены в табл. 4.

Таблица 4.
Оценка надежности многофакторной модели

Множественный K	0,965	t-статистика	ZSM	6,954
R-квадрат	0,948		ZOT	5,185
Количество наблюдений	15		M	4,749
F-критерий Фишера	62,328		T	3,582

Из полученных результатов можно сделать вывод о том, что почти 95% всех изменений себестоимости обусловлено изменениями факторов, включенных в модель.

Для оценки надежности модели использовались показатели, представленные в табл. 4. Сравнение фактического значения F-критерия Фишера с табличным значением при уровне значимости 5% и числом степеней свободы $\nu_1 = 5$ и $\nu_2 = 7$ ($F_{табл} = 3,97$) позволяет сделать вывод о том, что выявленные связи являются надежными, уравнение регрессии можно признать адекватным. В результате гипотеза об отсутствии связи между себестоимостью и исследуемыми факторами может быть отвергнута.

Для оценки значимости коэффициентов регрессии использовался t-критерий Стьюдента. Табличное значение этого критерия уровне значимости в пять процентов и семи степенях свободы составило 2,694, что меньше фактического значения. Отсюда можно сделать вывод о том, что параметры многофакторной модели являются

статистически значимыми, а полученную производственную функцию себестоимости можно в дальнейшем использовать для анализа, моделирования, планирования и прогнозирования деятельности строительного предприятия.

Выводы. Таким образом, прикладное значение полученной производственной функции заключается в оценке степени влияния различных производственных факторов на формирование себестоимости одного квадратного метра объекта гражданского строительства.

Полученная математическая модель позволяет выявить основные пути снижения себестоимости одного квадратного метра объекта гражданского строительства.

В качестве таких путей, в частности, могут выступать:

- удешевление стоимости строительно-монтажных работ и стоимости используемых строительных материалов на основе:
 - более продуктивной договорной работы с контрагентами;
 - заключения выгодных долгосрочных контрактов с поставщиками строительных материалов и оборудования;
 - хеджирования валютных рисков;
- технологическая модернизация строительного производства, способствующая снижению трудоемкости производственных процессов;
- оптимизация процессов управления строительным производством с использованием BIM-технологий [8, 9];
- экономное использование всех видов производственных ресурсов.

Литература

1. Факторы, влияющие на стоимость строительства. [Электронный ресурс]. – URL: <http://инженер-сметчик.рф/factoryi-vliyayushhie-na-stoimost-stroitelstva/> (дата обращения 12.04.2022).
2. Себестоимость строительства и факторы, влияющие на ее формирование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://pandia.ru/text/77/217/3893.php> (дата обращения 28.04.2022).
3. Тен А. Себестоимость выросла в полтора раза. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5230438> (дата обращения 15.05.2022).
4. В Петербурге резко выросла себестоимость жилья: причины и последствия. [Электронный ресурс]. – URL:

https://www.rbc.ru/spb_sz/19/02/2022/620d07819a794716a76093ab (дата обращения 04.05.2022).

5. Гришин А.Ф., Кочегарова Е.В. Статистические модели: построение, оценка и анализ: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2005.
6. Власов М.П., Шимко П.Д. Моделирование экономических процессов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.
7. Винстон У. Бизнес-моделирование и анализ данных. Решение актуальных задач с помощью Microsoft Excel. – СПб.: Питер, 2018.
8. Букунов А.С. Автоматизированная система для управления строительными проектами // Известия СПбГЭТУ ЛЭТИ. – 2021. – Вып.6. – С. 45 – 57.
9. Bukunov A., Bukunova O. Building Information Modeling for Sustainable Construction. 2021 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. V. 1079(2) 1079 032080. DOI:10.1088/1757-899X/1079/3/032080.

Multi-factory analysis of the construction objects cost formation Bukunova O.V., Bukunov A.S.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

At present, in the face of strong competition in all sectors of the economy and, in particular, in construction, reducing the cost of production and optimizing production costs are key factors for maintaining its position in the market. Estimating the cost of construction is a multifactorial task. The paper analyzes the factors affecting the cost of one square meter of a civil construction object, and proposes an analytical model for the formation of the cost. Four factors were identified to build the model that have the greatest impact on the cost. The model allows you to determine the main ways to reduce the cost of construction.

Keywords: construction, cost, correlation and regression analysis, modeling.
References

1. Factors affecting the cost of construction. [Electronic resource]. – URL: <http://инженер-сметчик.рф/factoryi-vliyayushhie-na-stoimost-stroitelstva/> (accessed 12.04.2022).
2. The cost of construction and factors affecting its formation. [Electronic resource]. – URL: <https://pandia.ru/text/77/217/3893.php> (accessed 28.04.2022).
3. Ten A. Cost increased by half. [Electronic resource]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5230438> (accessed 15.05.2022).
4. The cost of housing has risen sharply in St. Petersburg. [Electronic resource]. – URL: https://www.rbc.ru/spb_sz/19/02/2022/620d07819a794716a76093ab (accessed 04.05.2022).
5. Grishin A.F., Kochegarova E.V. Statistics models: construction, evaluation and analysis. – M.: Finance and statistics, 2005.
6. Vlasov M.P., Shimko P.D. Modeling of economic processes. – Rostov-on-Don: Phoenix, 2005.
7. Winston W. Microsoft Excel Data Analysis and Business Modeling. – SPb.: Piter, 2018.
8. Bukunov A.S. Automated system of construction project management // Bulletin SPbGETU LETI. – 2021. – No. 6. – P. 45 – 57.
9. Bukunov A., Bukunova O. Building Information Modeling for Sustainable Construction. 2021 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. V. 1079(2) 1079 032080. DOI:10.1088/1757-899X/1079/3/032080.

Особенности льготного кредитования и эффективность государственной финансовой поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в регионе (на материалах Алтайского края)

Кудинова Маргарита Геннадьевна,

к.э.н., доцент, заведующий кафедрой финансов, бухгалтерского учета и аудита, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», kudinova_margarita@mail.ru

Жидких Елена Ивановна,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления ФГБОУ ВО "Алтайский государственный аграрный университет", zhidkikh_yelena@mail.ru

Хашир Бэлла Олеговна,

д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики и финансов, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», ms.khashir@mail.ru

Удовик Елена Эдуардовна,

д.пед.н., доцент, профессор кафедры экономики и финансов, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», ydovik-ydovik@rambler.ru

Бурланков Петр Степанович,

к.э.н., доцент кафедры финансов, бухгалтерского учета и экономической безопасности, заместитель декана факультета экономики и управления, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Рязумовского (Первый казачий университет)», petr1387@mail.ru

В статье рассмотрены некоторые аспекты льготного кредитования и эффективность финансовой поддержки государством производителей сельскохозяйственной продукции Алтайского края; проанализированы размеры и структура распределения заключенных инвестиционных кредитных договоров и краткосрочных кредитных договоров на льготных условиях по кредитным учреждениям региона. Проведен анализ государственной финансовой поддержки сельского хозяйства и рассчитаны показатели результативности государственной финансовой поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в Алтайском крае. Сделан вывод о том, что в условиях вводимых санкций и применения жесткой ограничительной политики тарифов и квот на сельскохозяйственную продукцию, политика финансирования и кредитования АПК в России должна содействовать стимулированию продвижения отечественной сельскохозяйственной продукции в рыночной и розничной продаже.

Ключевые слова: сельское хозяйство, льготное кредитование, инвестиционные кредиты, краткосрочные кредиты, государственная финансовая поддержка, сельскохозяйственные товаропроизводители, аграрная политика, финансирование, кредитные учреждения, пандемия.

Развитое сельское хозяйство является важной составляющей в экономике любой страны, а степень продовольственной безопасности государства напрямую зависит от состояния агропромышленного комплекса. Любое государство разными способами осуществляет поддержку сельхозпроизводителей. В Алтайском крае государственная аграрная политика, являющаяся элементом государственной аграрной политики Российской Федерации, способствует привлечению значительного вклада региона в состояние продовольственной безопасности страны. Это осуществляется за счет эффективного сельскохозяйственного производства, основанного на современных технологиях, позволяющего выпускать большой перечень продуктов питания высокого качества, экологически безвредных, которые являются конкурентоспособными на различных рынках.

В настоящее время выделяют следующие способы финансовой поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей - субсидирование и кредитование.

При этом, следует остановиться на льготном кредитовании, т.е. выдачей кредита под более низкий процент. Этим оно отличается от кредита на общих условиях. Льготное кредитование сельскохозяйственных товаропроизводителей делится на: краткосрочное и инвестиционное кредитование.

Алтайский край в полном объеме обеспечивает практически все внутренние потребности населения в продовольствии, и при этом достигается высокий уровень продовольственной независимости [1].

Так, за период с 2018-2020 годы в Алтайском крае в расчете на душу населения произведено около 2 т зерна (в 2 раза выше необходимого для обеспечения продовольственной безопасности уровень и в 2,3 раза выше, чем по Российской Федерации). Только в 2020 году в расчете на душу населения произведено 524,5 кг молока, 86,6 кг мяса, 440 шт. яиц, 187 кг картофеля и 67 кг овощей.

Уровень продовольственной независимости края является достаточно высоким, потому что продукция собственного производства в основном формирует продовольственный рынок региона [3].

В 2020 году уровень самообеспечения региона зерном составил 171,3 % (пороговое значение, установленное в Доктрине – не менее 95 %), молоком и молокопродуктами – 161,4 % (90 %), мясом и мясопродуктами – 118,6 % (85 %), картофелем – 208,1 % (95 %) [4].

С учетом меняющейся ситуации и опыта, накопленного в 2017 - 2019 годах, пандемии 2020 года, были внесены изменения в действующие, а также приняты новые федеральные нормативные правовые акты (постановление Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2016 г. № 1528 «Об утверждении правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским кредитным организациям, международным финансовым организациям и государственной корпорации развития «ВЭБ.РФ» на воз-

мещение недополученных ими доходов по кредитам, выданным сельскохозяйственным товаропроизводителям (за исключением сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов), организациям и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим производство, первичную и (или) последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции и ее реализацию, по льготной ставке», приказ Минсельхоза России от 23.06.2020 № 340 «Об утверждении перечней направлений целевого использования льготных краткосрочных кредитов и льготных инвестиционных кредитов», приказ Минсельхоза России от 22.02.2018 № 78 «Об утверждении Порядка определения Министерством сельского хозяйства Российской Федерации максимального размера льготного краткосрочного кредита, предоставляемого одному заемщику на территории каждого субъекта Российской Федерации» и др.), направленные на развитие системы кредитования в АПК на льготных условиях. В том числе:

- для целевого использования льготных кредитов значительно расширен перечень направлений (при краткосрочном кредитовании - приобретение сахарной свеклы для ее последующей переработки; приобретение зерна, аминокислот, жмыхов (шротов), витаминов, премиксов; а также на выплату заработной платы; при инвестиционном кредитовании - приобретение грузового автотранспорта, используемого в сельскохозяйственном производстве);

- максимальный размер льготного (краткосрочного) кредита для одного заемщика увеличен;

- сельхозпроизводителям предложено осуществление отсрочки платежей по процентам и выплатам основного долга, которые приходились на 2020 г.

На основании информации, предоставленной региональными представительствами уполномоченных банков, в 2020 г. предприятиями АПК края было заключено 1048 кредитных договоров на льготной основе. Сумма составила 28,1 млрд. руб. В 2019 г. количество таких же договоров составило 1011, общая сумма равнялась 20 млрд. руб. Из вышеназванных сумм кредитов на инвестиционное кредитование в 2020 г. приходилось 6,6 млрд. руб., в 2019 г. – 4,9 млрд. руб., на краткосрочное кредитование пришлось в 2020 г. 21,5 млрд. руб., в 2019 г. – 15,1 млрд.руб. [2].

Наибольшая доля договоров приходится на два финансовых учреждения: АО «Россельхозбанк» и ПАО «Сбербанк» (рис. 1 и рис. 2).

В 2020 г. Минсельхозом РФ был утвержден план льготного кредитования заемщиков на сумму 325,5 млрд. руб. Из этого количества средств 5 млрд. руб. решено направить уполномоченным банкам на планируемые к выдаче льготные инвестиционные кредиты, из них: малым формам хозяйствования и на развитие молочного скотоводства – по 0,5 млрд. руб., на поддержку животноводства, растениеводства, переработку продукции животноводства и растениеводства – 4 млрд. руб. [2].

В итоге в 2020 году Минсельхоз РФ одобрил 468 заявок от производителей сельского хозяйства Алтайского края. Сумма льготных инвестиционных кредитов на основе этих заявок составила 7,3 млрд. руб. С банками, уполномоченными выдавать кредиты, 314 предприятиями АПК края было подписано 447 кредитных договоров. Сумма составила около 6,6 млрд.руб. Годом ранее были удовлетворены заявки 300 сельхозпроизводителей на сумму 4,9 млрд. руб. (рис. 3, 4).

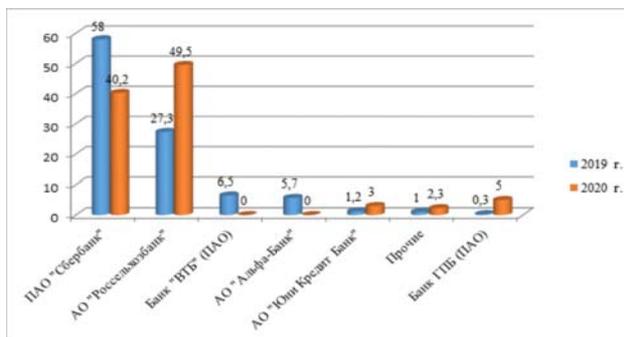


Рисунок 1 – Структурная динамика распределения заключенных на льготных условиях инвестиционных кредитных договоров по кредитным учреждениям Алтайского края в 2019 и 2020 годах, %

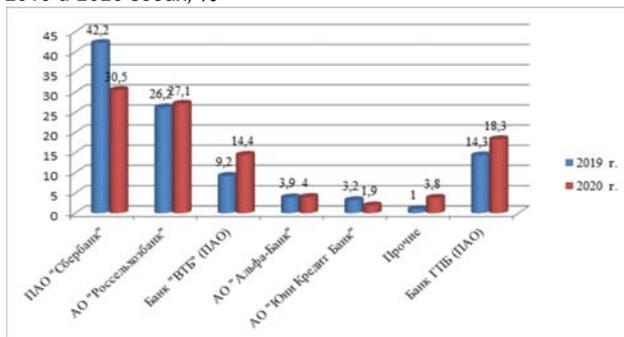


Рисунок 2 – Структурная динамика распределения заключенных на льготных условиях краткосрочных кредитных договоров по кредитным учреждениям Алтайского края в 2019 и 2020 годах, %

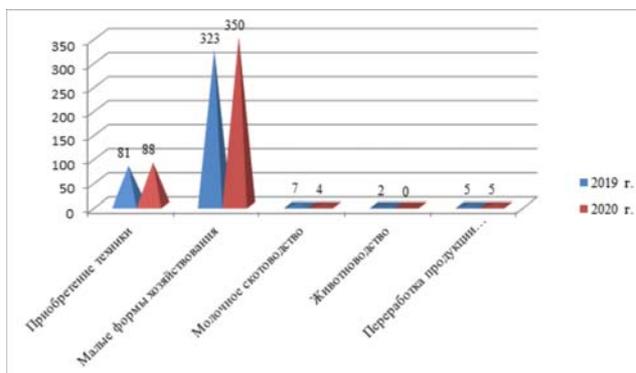


Рисунок 3 – Количество заключенных кредитных договоров льготного краткосрочного кредитования предприятий АПК Алтайского края по направлениям кредитования в 2019 и 2020 годах, ед.

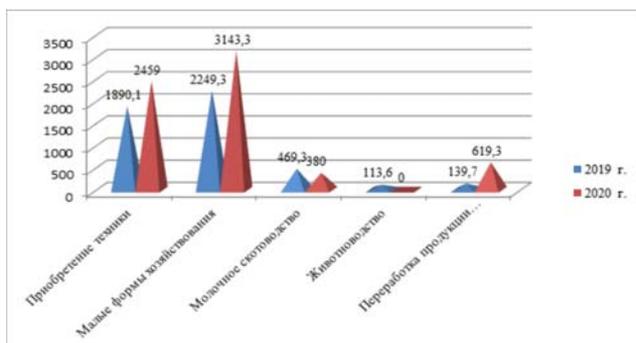


Рисунок 4 – Сумма кредитов по результатам льготного краткосрочного кредитования предприятий АПК Алтайского края по направлениям кредитования в 2019 и 2020 годах, млн. руб.

В 2020 году был утвержден лимит объема субсидий, предоставляемых для предприятий АПК Алтайского края уполномоченными банками по льготным краткосрочным кредитам на сумму 816,1 млн. руб., в том числе по краткосрочным кредитам – 341,3 млн. руб., из них по направлениям деятельности:

- кредиты малым формам хозяйствования – 62,8 млн. руб.;
- животноводство (закуп кормов) – 26,8 млн. руб.;
- молочное скотоводство (закуп кормов, молока) – 73,7 млн. руб.;
- растениеводство (на сезонные полевые работы) – 123,8 млн. руб.;
- переработка продукции растениеводства и животноводства (закуп зерна) – 54,2 млн. руб.

При этом, доля Алтайского края в общем объеме субсидий уполномоченным банкам по льготным краткосрочным кредитам составила 3,3 %.

Минсельхозом РФ в 2020 г. на получение льготного краткосрочного кредита было одобрено 633 запроса от сельхозпроизводителей края. Сумма составила 22,4 млрд. руб., в 2019 г. одобрение получили 642 запроса на сумму 15,6 млрд. руб. Уполномоченными банками и аграриями края заключен 601 кредитный договор на получение льготных краткосрочных кредитов на 21,5 млрд. руб. в 2020 г., а в 2019 г. было подписано 593 договора, общая сумма по которым составила около 15 млрд. руб. (табл. 1).

Таблица 1

Результаты реализации льготного краткосрочного кредитования по направлениям кредитования предприятий агропромышленного комплекса Алтайского края за период 2019-2020 гг. [2]

Направление	2019 г.		2020 г.	
	Количество кредитных договоров, ед.	Сумма кредитов, млн. руб.	Количество кредитных договоров, ед.	Сумма кредитов, млн. руб.
Малые формы хозяйствования	398	2874,0	386	2420,2
Растениеводство	124	5776,1	133	9323,2
Животноводство	12	1220,0	10	1600,0
Молочное скотоводство	31	2656,0	33	3580,0
Переработка продукции растениеводства и животноводства	28	2562,0	39	4563,7
ИТОГО	593	15088,1	601	21487,1

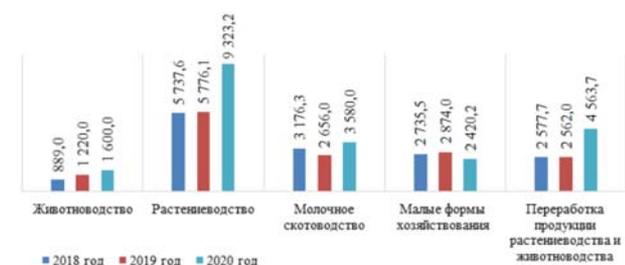


Рисунок 5 – Анализ динамики объемов льготных краткосрочных кредитов по основным направлениям деятельности в 2018-2020 годах, млн. руб.

Доля малых форм хозяйствования в общем объеме льготных краткосрочных кредитов – 11 %, льготных инвестиционных кредитах – 48 % (рис. 5).

В результате проведенного исследования, выявлены положительные изменения в реализации механизма льготного кредитования [5, 6].

Ввиду оптимизации бюджетных расходов на передний план выходит ее эффективность, при этом важно не растерять объемы и охват господдержки производства сельскохозяйственной продукции в Алтайском крае [7, 8].

Для увеличения результативности господдержки сельхозпроизводителей в субъекте осуществляется перечень мероприятий организационного характера:

- помощь аграриям края производится на основе программ развития сельского хозяйства, как Государственной, так и региональной государственной, базируется на программно-целевом подходе, а финансирование связано с полученными результатами;

- между Министерством сельского хозяйства Алтайского края и местными администрациями подписываются соглашения о партнерстве в осуществлении мероприятий Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции сырья и продовольствия и государственной программы Алтайского края «Развитие сельского хозяйства Алтайского края». В рамках Соглашений определены целевые показатели развития отрасли в районах, согласованные с выполнением обязательств региона перед Минсельхозом России и увязанные с размерами финансирования из федерального бюджета;

- с участниками программных мероприятий ежегодно оформляются договоренности о предоставлении в рамках реализации мероприятий государственной программы Алтайского края «Развитие сельского хозяйства Алтайского края» господдержки, связанной с достижением результативности освоения субсидий;

- организовано постоянное наблюдение за реализацией программных мероприятий в муниципальных образованиях;

- осуществляется поквартальная оценка финансово-экономических показателей деятельности сельскохозяйственных предприятий края и др.

В 2020 году господдержка развития сельского хозяйства, сельских территорий составила 4,7 млрд. руб., в том числе 3,1 млрд. руб. приходилось на федеральный бюджет, а 1,5 млрд. руб. – на региональный [2].

Величина господдержки отрасли в расчете на 1 гектар посевной площади в Алтайском крае один из самых низких. Так, в 2020 году он составил 581,7 руб., что в 3,4 раза ниже, чем в среднем по России (табл. 2). По этому показателю край разместился на 83 месте из 85 субъектов Российской Федерации.

В 2020 году на 1 рубль государственной поддержки произведено продукции на сумму 40 руб. Это в 2 раза больше уровня 2012 года, но на 13% меньше уровня 2019 года (табл. 3). Таким образом, господдержка ведет к наращиванию объемов производства продукции сельского хозяйства.

Для достижения результативности средств государственной финансовой поддержки в правилах предоставления субсидий в анализируемом субъекте РФ приведено следующее:

- объект должен быть зарегистрирован на территории Алтайского края;

- среднемесячный уровень заработной платы одного работника должен составлять не ниже минимального размера оплаты труда, установленного законодательством, увеличенного с учетом районного коэффициента;

- просроченные долги по возврату субсидий, бюджетных инвестиций в краевой бюджет должны отсутствовать, а организация не должна пребывать в таких процедурах как реорганизация, банкротство, ликвидация;

- задолженностей по налогам, сборам, другим обязательным платежам не должно быть.

Таблица 2

Анализ динамики государственной финансовой поддержки сельского хозяйства в Алтайском крае в 2012 - 2020 годах [2]

Годы	Размер государственной поддержки (лимит), руб.						
	всего		в т.ч. из федерального бюджета		из бюджета субъекта Российской Федерации		
	на 1 сельского жителя	на 1 га посеваемой площади	на 1 сельского жителя	на 1 га посеваемой площади	на 1 сельского жителя	на 1 га посеваемой площади	
Российская Федерация	2012	4968,6	2426,3	3258,9	1591,4	1709,7	834,9
	2013	6356,4	3027,2	4314,0	2054,5	2042,5	972,7
	2014	5858,4	2837,1	3974,8	1924,9	1883,6	912,2
	2015	5802,0	2774,9	4424,5	2116,1	1377,5	658,8
	2016	5358,6	2534,2	4106,7	1942,1	1251,9	592,0
	2017	4621,4	2151,8	3831,7	1784,9	789,7	367,9
	2018	4186,1	1968,1	3477,2	1634,8	708,9	333,3
	2019	4133,9	1928,1	3440,0	1604,4	693,9	323,6
	2020	4266,5	1978,0	3574,9	1657,3	691,6	320,6
Алтайский край	2012	4453,9	877,7	3308,0	651,9	1146,0	225,8
	2013	5828,6	1124,8	4723,5	911,6	1105,2	213,3
	2014	5004,3	963,5	3626,2	698,2	1378,1	265,3
	2015	5112,6	990,7	4296,5	832,6	816,1	158,1
	2016	3775,0	724,3	3244,3	622,5	530,7	101,8
	2017	2946,4	556,3	2602,2	491,3	344,2	65,0
	2018	2842,9	563,0	2644,7	523,8	198,2	39,3
	2019	3171,4	618,6	2868,4	559,5	303,0	59,1
	2020	3038,3	581,7	3008,4	576,0	29,9	5,7

Проведенный анализ предоставляемой государственной финансовой поддержки в регионе показал, что она осуществляется в электронном виде (имеется электронный личный кабинет сельскохозяйственных товаропроизводителей), что повышает качество, оперативность и доступность, позволяя сокращать сроки предоставления субсидий до сельскохозяйственных товаропроизводителей.

В настоящее время для получения субсидий сельхозпредприятиям приходится готовить большое количество документации. К примеру, в различных зарубежных странах отсутствует субсидирование. В них осуществляют деятельность инвестиционные комиссии, в состав которых входят представители банков [9,10]. Банками дается оценка каждого предложенного проекта с учетом динамики его развития, и предлагается определенная процентная ставка по кредиту [11, 12].

Таким образом, государственная финансовая поддержка в Российской Федерации и ее регионах должна проводиться в направлении финансирования экологически чистых технологий в сельском хозяйстве, сельскохозяйственных товаропроизводителей (в том числе

фермеров), осуществляющих производство экологически чистой продукции, в связи с возможным увеличением урожайности, продуктивности сельскохозяйственных животных [13]. Также необходим механизм регулирования цен, антимонопольный контроль через определение предельных нормативов рентабельности в ценах на продукцию, производимую предприятиями, являющимися монополистами [14].

Таблица 3

Результативность финансовой господдержки производительности продукции сельского хозяйства в Алтайском крае [2]

Показатели	2012 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2020 г. в % к	
							2012 г.	2019 г.
Государственная фин. поддержка на развитие с.-х. производства, млрд. руб.	4,3	3,7	3,4	3,7	3,2	3,6	83,7	112,5
в т.ч. на 1 га пашни, руб.	663	567	523	567	483	542	81,7	112,2
Производство продукции сельского хозяйства - всего, млрд. руб.	85	143	126	132	145	143	168,2	98,6
в т.ч. на 1 га пашни, тыс. руб.	13	22	19	20	22	22	169,2	100
на душу населения, тыс. руб.	35	60	53	56	62	62	177,1	100
на 1 руб. господдержки, руб.	20	39	37	36	46	40	200	87
Стоимость основных фондов с.-х. организаций (прирост), млрд. руб.	7	4	5	3	4	8	114,3	200
в т.ч. в расчете на 1 рубль господдержки, руб.	1,7	1,1	1,6	0,7	1,4	2,2	129,4	157,1
Размер самообеспечения, %								
мясные продукты вместе с мясом	129	132	126	129	130	133	103,1	102,3
молочные продукты вместе с молоком	137	156	156	158	161	164	119,7	101,9
Заработная плата в сельском хозяйстве на одного работника, начисленная за месяц - всего, тыс. руб.	10,9	16,8	18,6	20,7	22,2	23,2	212,9	104,5
Уплатенные налоги, млрд. руб.	4,3	6,2	5,8	6,4	7,3	7,2	167,4	98,6
в т.ч. на 1 га пашни, руб.	665	944	891	976	1108	1104	166	99,6
на 1 рубль господдержки, руб.	1,0	1,7	1,7	1,7	2,3	2,0	200	87

В перспективе развитие механизма государственной финансовой поддержки должно опираться на прямые государственные инвестиции, реализацию косвенных мер, таких как предоставление льготных кредитов, осуществление субсидирования процентных ставок и др.

Вместе с тем, для формирования доступной системы финансово-кредитного обеспечения отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей необходимо:

- обеспечить финансовую поддержку агроориентированных банков, активно участвующих в кредитовании сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- определять рейтинг надежности заемщика;
- предоставить большую самостоятельность регионам в определении приоритетов освоения федеральных субсидий на развитие АПК, а их размер увязать с ростом площади пашни, увеличением урожайности сельскохо-

зайственных культур и т.д., стимулировать ввод в оборот незадействованных сельскохозяйственных земель, а также внедрение современных цифровых технологий и др.

Политика финансирования и кредитования АПК в России и ее регионах в условиях действия санкций и осуществления жесткой ограничительной политики тарифов и квот на продукцию сельского хозяйства должна содействовать стимулированию продвижения отечественной сельскохозяйственной продукции в продаже на рынке.

Литература

1. Кудинова, М. Г. Особенности льготного кредитования как актуальный инструмент государственной финансовой поддержки сельскохозяйственных организаций Алтайского края / М. Г. Кудинова, В. В. Зимина // *Аграрная наука - сельскому хозяйству* : Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2019 года. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2019. – С. 84-88. – EDN CDENIA.

2. Доклад о ходе и результатах реализации в 2020 году государственных программ в сфере развития сельского хозяйства и сельских территорий Алтайского края [Электронный ресурс] // Министерство сельского хозяйства Алтайского края. – Режим доступа: <https://altagro22.ru/activity/analytics/doklad-o-khode-i-rezultatakh-realizatsii-v-2021-godu-gosudarstvennykh-programm-v-sfere-razvitiya-sel/>

3. Инновационно-кластерное развитие агропромышленного комплекса региона (по результатам научных исследований по ГК № 24-07 от 15.10.07) / В. А. Кундиус, А. В. Глотко, М. Г. Кудинова [и др.] // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2008. – № 3(41). – С. 58-65. – EDN IUEVGF.

4. The role and importance of an agrarian-oriented region in ensuring food security of Russia / М. V. Petrova, M. G. Kudinova, N. A. Shevchuk, E. V. Uvarova // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Yekaterinburg, 15–16 октября 2021 года. – Yekaterinburg, 2022. – P. 012093. – DOI 10.1088/1755-1315/949/1/012093. – EDN ITSPIB.

5. Кудинова, М. Г. Особенности функционирования и финансового обеспечения деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств в условиях макроэкономической нестабильности (на материалах Алтайского края) / М. Г. Кудинова, Н. И. Глотова, Ю. В. Герауф // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2017. – № 2(148). – С. 185-193. – EDN XWEQRR.

6. Кудинов, Б. Д. Влияние государственной финансовой поддержки на финансовые результаты сельскохозяйственных организаций Алтайского края / Б. Д. Кудинов, М. Г. Кудинова, А. Н. Медведев // *Аграрная наука - сельскому хозяйству* : Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 07–08 февраля 2019 года. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2019. – С. 80-84. – EDN CADNAH.

7. Миненко, А. В. Стратегические ориентиры и проблемы реализации государственной инвестиционной политики в аграрном секторе Алтайского края / А. В. Миненко, М. Н. Романов // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2009. – № 2(52). – С. 56-59.

8. Взаимосвязь развития и государственного регулирования пищевой и перерабатывающей промышленности Алтайского края / П. В. Водясов, А. В. Миненко, М. Г. Хорунжин, М. В. Селиверстов // *АПК: Экономика, управление*. – 2022. – № 3. – С. 83-91. – DOI 10.33305/223-83.

9. Шевчук, Н. А. Анализ уровня развития производственного потенциала сельскохозяйственного производства Алтайского края / Н. А. Шевчук, А. В. Матвеева // *Актуальные вопросы переработки и формирования качества продукции АПК* : Материалы международной научной конференции, Красноярск, 24 ноября 2021 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 105-108.

10. Беляев, В. И. Маркетинговые исследования в решении задач регионального воспроизводства отраслей агропромышленного комплекса и обеспечения продовольственной безопасности регионов России (на материалах рынка мясной продукции в Алтайском крае) / В. И. Беляев, Н. М. Сурай, А. А. Ковалев // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2013. – № 10(108). – С. 142-150.

11. Киркеева, Л. И. Управление дебиторской задолженностью / Л. И. Киркеева, В. В. Козлов // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2004. – № 3(15). – С. 162-165. – EDN PDTJRV.

12. Краснов, Е. В. Современное состояние и перспективы развития внешнеэкономической деятельности Алтайского края / Е. В. Краснов, Н. М. Сурай // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2014. – № 4(114). – С. 168-173. – EDN QFGTVA.

13. Векторы развития цифровой экономики и ее внедрение в сельское хозяйство аграрно-ориентированного региона / М. Г. Кудинова, В. А. Сальник, Е. С. Горбатко, Н. М. Сурай // *Инновации и инвестиции*. – 2021. – № 12. – С. 236-242. – EDN QMXIHU.

14. Локальные рынки в глобальной экономике: диалектика глобального и локального в региональном воспроизводстве / В. И. Беляев, В. В. Беляев, Д. В. Игнатова [и др.] // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2013. – № 7(105). – С. 128-133. – EDN QYTPZF.

Features of preferential lending and the effectiveness of state financial support for agricultural producers in the region (based on the materials of the Altai territory)

Kudinova M.G., Zhidkih E.I., Khashir B.O., Udovik E.E., Burlankov P.S. Altai State Agricultural University, Kuban State Technological University, K.G. Razumovsky Moscow State University of Technologies and Management (the First Cossack University)

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

The article considers the features of preferential lending and the effectiveness of state financial support for agricultural producers of the Altai Territory; analyzes the size and structure of distribution of concluded investment loan agreements and short-term credit agreements on preferential terms for credit institutions in the region. The analysis of the state financial support of agriculture is carried out and the performance indicators of the state financial support of agricultural producers in the Altai Territory are calculated. It is concluded that in the conditions of the imposed sanctions and the application of a strict restrictive policy of tariffs and quotas for agricultural products, the policy of financing and crediting the agro-industrial complex in Russia should promote the promotion of domestic agricultural products in market and retail sales.

Keywords: agriculture, concessional lending, investment loans, short-term loans, state financial support, agricultural producers, agricultural policy, financing, credit institutions, pandemic.

References

1. Kudinova, M. G. Features of concessional lending as an actual instrument of state financial support for agricultural organizations in the Altai Territory / M. G. Kudinova, V. V. Zimina // *Agrarian science for agriculture: Collection of materials of the XIV International Scientific and*



- Practical Conference. In 2 books, Barnaul, February 07–08, 2019. - Barnaul: Altai State Agrarian University, 2019. - P. 84-88. – EDN CDENIA.
2. Report on the progress and results of the implementation in 2020 of state programs in the field of development of agriculture and rural areas of the Altai Territory [Electronic resource] // Ministry of Agriculture of the Altai Territory. – Access mode: <https://altagro22.ru/activity/analytics/doklad-okhode-i-rezultatakh-realizatsii-v-2021-godu-gosudarstvennykh-programm-v-sfere-razvitiya-sel/>
 3. Innovative-cluster development of the agro-industrial complex of the region (according to the results of scientific research according to the Civil Code No. 24-07 of 15.10.07) / V. A. Kundius, A. V. Glotko, M. G. Kudina [and others] // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2008. - No. 3 (41). – S. 58-65. – EDN IUEVGF.
 4. The role and importance of an agrarian-oriented region in ensuring food security of Russia / M. V. Petrova, M. G. Kudina, N. A. Shevchuk, E. V. Uvarova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Yekaterinburg, October 15–16, 2021. – Yekaterinburg, 2022. – P. 012093. – DOI 10.1088/1755-1315/949/1/012093. – EDN ITSPIB.
 5. Kudina, M. G., Glotova, N. I., Gerauf, Yu. Altai State Agrarian University. - 2017. - No. 2 (148). - S. 185-193. – EDN XWEQRR.
 6. Kudinov, B. D. The impact of state financial support on the financial results of agricultural organizations in the Altai Territory / B. D. Kudinov, M. G. Kudina, A. N. Medvedev // Agrarian science - agriculture: Collection of materials of the XIV International Scientific -practical conference. In 2 books, Barnaul, February 07–08, 2019. - Barnaul: Altai State Agrarian University, 2019. - P. 80-84. – EDN CADHAX.
 7. Minenko, A. V. Strategic guidelines and problems of implementing the state investment policy in the agrarian sector of the Altai Territory / A. V. Minenko, M. N. Romanov // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2009. - No. 2 (52). - S. 56-59.
 8. Vodyasov P.V., Minenko A.V., Khorunzhin M.G., Seliverstov M.V. Relationship between development and state regulation of the food and processing industry of the Altai Territory // APK: Economics, Management. - 2022. - No. 3. - P. 83-91. – DOI 10.33305/223-83.
 9. Shevchuk, N. A. Analysis of the level of development of the production potential of agricultural production in the Altai Territory / N. A. Shevchuk, A. V. Matveeva // Actual issues of processing and formation of the quality of agricultural products: Proceedings of the international scientific conference, Krasnoyarsk, November 24, 2021 of the year. - Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Agrarian University, 2021. - P. 105-108.
 10. Belyaev, V. I. Marketing research in solving the problems of regional reproduction of branches of the agro-industrial complex and ensuring food security of Russian regions (based on the materials of the meat products market in the Altai Territory) / V. I. Belyaev, N. M. Surai, A. A. Kovalev // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2013. - No. 10(108). - S. 142-150.
 11. Kirkeeva, L. I. Management of receivables / L. I. Kirkeeva, V. V. Kozlov // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2004. - No. 3 (15). - S. 162-165. -EDN PDTJRV.
 12. Krasnov, E. V. Current state and prospects for the development of foreign economic activity of the Altai Territory / E. V. Krasnov, N. M. Surai // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2014. - No. 4 (114). - S. 168-173. – EDN QFGTVA.
 13. Vectors of development of the digital economy and its implementation in the agriculture of an agrarian-oriented region / M. G. Kudina, V. A. Salnik, E. S. Gorbatko, N. M. Surai // Innovations and investments. - 2021. - No. 12. - P. 236-242. – EDN QMXIHY.
 14. Belyaev V. I., Belyaev V. V., Ignatieva D. V. [et al.] Local markets in the global economy: dialectics of global and local in regional reproduction // Bulletin of the Altai State Agrarian University. - 2013. - No. 7 (105). - S. 128-133. – EDN QYTPZF.

Налоговая безопасность как составная часть экономической безопасности предприятия

Малова Татьяна Александровна
Генеральный директор ООО «НОВАТОР»,
zelenihina@gmail.com

В современных условиях обеспечение экономической безопасности служит важнейшим условием существования и развития предприятия. Мировая практика показывает, что государство не ставит своей задачей обеспечение экономической безопасности хозяйствующих субъектов как институциональных единиц. Оно только создает условия для нормативно-правового, информационного, научного и иного обеспечения деятельности хозяйствующих субъектов. В связи с этим предприятие самостоятельно должно обеспечивать свою экономическую безопасность. В статье определено, что налоговая безопасность является составной частью экономической безопасности предприятия. Был сделан вывод, что оценка налоговой безопасности предприятия позволяет своевременно проводить предупредительные мероприятия, направленные не на предупреждение угроз, выявить угрозы и принять меры по их нейтрализации, а в случае неизбежности их наступления минимизировать ущерб от их реализации. Особое внимание уделено налоговому консультированию, так как услуги налогового консультанта обычно используются для того, чтобы минимизировать совокупность налоговых платежей, снизить риски неправильного и несвоевременного исчисления и уплаты налогов, защитить себя от ущерба, объединенного с налоговыми санкциями, в том числе улучшать конечные результаты деятельности, не нарушая налогового законодательства.

Ключевые слова: экономическая безопасность, налоговая безопасность, предприятие, налоговое консультирование, налоговый консультант.

Экономическая безопасность является комплексным понятием, которое включает в себя множество направлений, одним из которых является налоговая безопасность. Анализ законодательства, зарубежной и отечественной научной литературы показал, что налоговая безопасность предприятия в отличие от налоговой безопасности государства представляет собой мало изученную категорию. Данный факт подтверждает отсутствие единого концептуального каркаса в области исследуемого вопроса, что обуславливает актуальность изучения налогового аспекта экономической безопасности.

Целью исследования является произвести анализ особенностей формирования системы налоговой безопасности на предприятии в современных условиях хозяйствования, формулирование актуальных проблем, возникающих на пути по снижению налоговой нагрузки предприятия.

Базовой категорией в обеспечении устойчивого функционирования любого предприятия является безопасность. Еще древние ученые и философы занимались изучением этого понятия. Аристотель содержание безопасности сводил к проблеме самосохранения. Он считал, что безопасность определяется как естественное чувство любви к себе [6]. Впервые термин «безопасность» встречается в словаре английского ученого Робера и определяется как «спокойное состояние духа человека, считающего себя защищенным от любой опасности» [4]. Вплоть до конца XIX века термин безопасность использовался крайне редко. И только в 1934 г. произошло законодательное закрепление данного понятия как обозначающего отслеживание различных ситуаций, возникающих в духовной жизни общества. В самом общем смысле под безопасностью сегодня принято понимать отсутствие какого-либо риска, который в случае реализации может нанести ущерб любого характера личности, обществу, государству.

До 2010 года действовал Федеральный закон от 5 марта 1992 г. № 2446-1 «О безопасности» (утратил силу), который определял безопасность как состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз. 28 декабря 2010 года в силу вступил новый Федеральный закон от 28.12.2010 № 390-ФЗ «О безопасности» [1], в котором определение понятия безопасность не закреплено. Исходя из этого, в современном законодательстве нет нормативно закрепленного определения понятия безопасности.

Если рассматривать безопасность на уровне предприятия, то под ней следует понимать такое состояние правовых, экономических и производственных отношений, а также материальных, интеллектуальных и информационных ресурсов, которое выражает способность предприятия стабильно функционировать в условиях возникновения угроз [8].

Экономическая безопасность является составной частью понятия безопасность. В соответствии с Указом Президента РФ от 13.05.2017 № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» [2], под экономической безопасностью понимается состояние защищенности национальной экономики от внешних и внутренних угроз, при котором обеспечиваются экономический суверенитет страны, единство ее экономического пространства, условия для реализации стратегических национальных приоритетов Российской Федерации. В рамках же отдельного предприятия экономическая безопасность – это система, обеспечивающая возможность предупреждения и нейтрализации различных угроз, защищающая экономические интересы предприятия.

Налоговая безопасность является составной частью экономической безопасности. На протяжении многих лет учеными, экономистами, юристами изучается налоговая безопасность предприятия, однако, как верно отмечает А.И. Кривцов, данный элемент экономической безопасности остается недостаточно изученным и нет единого подхода к его пониманию [7].

Проанализировав научные публикации, которые посвящены особенностям налоговой безопасности, нами были выявлены два основных подхода к определению налоговой безопасности предприятия, а именно:

- понятие налоговой безопасности тождественно понятию налоговой оптимизации;
- налоговая безопасность рассматривается через призму минимизации рисков.

Автор под налоговой безопасностью будет понимать следующее: это способность предприятия противостоять внешним и внутренним угрозам в целях реализации мероприятий по налоговой оптимизации.

Одним из наиболее серьезных и существенных признаков налоговой безопасности является наличие специфических угроз.

Под угрозами налоговой безопасности понимаются условия и факторы, влияние которых вызывает нарушение стабильности развития налоговой системы и её устоявшейся структуры. В исследовании понятия угрозы налоговой безопасности и налоговые угрозы идентифицируются автором как синонимичные.

По характеру возникновения угрозы налоговой безопасности можно разделить на внешние и внутренние.

К внутренним угрозам относят:

1. Применение схем уклонения от налогообложения. Одни из наиболее распространённых способов уклонения – это взаимодействие с фирмами-однодневками. Фирма-однодневка – это юридическое лицо, которое создается на короткий срок, без цели осуществления финансово-хозяйственной деятельности. Смысл создания таких фирм – осуществление мошеннических действий и уклонение от уплаты налогов. Предприятие, заведомо взаимодействуя с фирмой-однодневкой, совершает фиктивные сделки для того, что бы увеличить либо снизить расходную и доходную части соответственно.

2. Ошибки, допускаемые при ведении бухгалтерского и налогового учета, связанные с невнимательностью или некомпетентностью сотрудников, то есть отсутствие системы внутреннего контроля компании;

3. Соответствие критериям, установленным ФНС России, отбора налогоплательщиков для выездного налогового контроля (например, большой разрыв между налоговой нагрузкой конкретного предприятия и среднеотраслевым показателем);

Внешние угрозы включают в себя:

1. Взаимодействие с недобросовестными контрагентами, то есть компания не изучает общедоступные данные о контрагенте, не проверяет информацию о его судебной истории, не запрашивает по контрагенту выписку из ЕГРЮЛ, подтверждающую его официальность, выписку из органов статистики, чтобы оценить финансовое состояние контрагента, не запрашивает у самого контрагента уставные документы;

2. Изменения в налоговом законодательстве (отмена налоговых льгот, увеличение налоговой ставки и пр.).

Существует три подхода к оптимизации налоговой нагрузки [5]:

1. Нелегальный подход (черная оптимизация) – использование противоречащих норм законодательства схем оптимизации налогообложения.

2. Частично легальный подход (серая оптимизация) – схемы, применение которых находится на грани законности.

3. Законный подход (белая оптимизация) – способы оптимизации, которые полностью соответствуют требованиям законодательства.

Также можно выделить специальный и общий подходы к оптимизации, в рамках которых существует ряд методов, направленных на снижение налоговых платежей.

В рамках общего подхода применяют следующие методы:

1. Метод замены субъекта налогообложения – изменение организационно-правовой формы на ту, в рамках которой действует наиболее благоприятный режим налогообложения.

2. Изменение вида деятельности предполагает переход на осуществление операций, которые облагаются налогами в меньшей степени.

Специальный подход в отличие от общего имеет более узкую область применения. К методам, реализуемым в рамках специального подхода, относят:

1. Прямое сокращение объекта налогообложения заключается в стремлении налогоплательщика избавиться от операций и имущества, подлежащих налогообложению, но при учете, что такие действия не повлекут негативного влияния на деятельность предприятия.

2. Делегирование налоговой ответственности – организация передает ответственность по уплате налоговых платежей специально созданной фирме, цель которой снизить налоговую нагрузку на налогоплательщика.

3. Разделение отношений – дробление одного сложного отношения на ряд простых хозяйственных операций.

В рамках второго направления налоговая безопасность рассматривается через призму минимизации налоговых рисков. Само понятие «налоговый риск» появилось относительно недавно и определяется как опасность для субъекта налоговых правоотношений понести финансовые и иные потери, связанные с процессом налогообложения, вследствие негативных отклонений для данного субъекта от предполагаемых им, основанных на действующих нормах права, состояниях будущего, из расчета которых им принимаются решения в настоящем [9].

Исходя из вышесказанного, предприятию важно выстраивать заблаговременно свою налоговую политику. Такую политику можно условно разделить на стратегическую и текущую. К стратегической можно отнести, например, выбор системы налогообложения и методологию

проверки партнеров, для снижения налоговых рисков, основной вид деятельности. К текущей можно отнести отражение текущих операций и текущей деятельности предприятия.

Стоит отметить, что политика должна быть выстроена строго в рамках действующего законодательства. Также оптимизация процесса исчисления налогов должна быть исключительно «белой».

Налоговые органы на текущий момент имеют возможность проверки операций по нескольким уровням. Так, например отчетность предприятия по НДС проверяется при помощи АСК-НДС и выявляет первичные расхождения и разрывы. При возникновении вопросов со стороны налоговых органов может быть проведена углубленная камеральная проверка. Так как срок давности, согласно налоговому законодательству три года, когда наступает срок «закрытия» года, налоговые органы не редко возвращаются к самому старому периоду и к данному моменту уже появляются новые методы проверки и обнаружения незаконных способов оптимизации.

Так, согласно аналитическому portalу ФНС России, еще в 2015 году разрыв по налогу на добавленную стоимость составлял 8 %, а на конец 2021 года данный разрыв составляет всего 0,67 %. При этом, доля компаний с признаками фиктивности снизилась до 1,1 % (против 34,2 % в 2015 году). Таким образом, все не законные способы на сегодняшний день можно назвать лишь инструментом условной «отсрочки налогового платежа».

Однако, зачастую, вопросы у налоговых органов вызывают и совершенно обычные операции. Так все больше и чаще не игнорируются даже самые маленькие предприятия. Например, на конец 2021 года, количество выездных проверок выросло на 31,82% по сравнению с 2020 годом. Индикаторами для налоговых органов становятся следующие показатели:

- уровень заработной платы ниже минимально установленного по региону;
- отразила ли фирма в бухгалтерской отчетности убыток;
- меняло ли предприятие юридические адреса неоднократно, вместе со сменой налогового органа;
- процент уплаченных и начисленных налогов ниже средних по отрасли;
- в отчетности по налогу на добавленную стоимость отражена большая сумма расходов (более 95 %);
- данные налоговых деклараций сильно отличаются от движений по расчетным счетам (оплата покупки, поступления за реализацию) и др.

При наличии данных индикаторов возрастает риск налоговой проверки. Первым этапом со стороны налоговых органов будет камеральная проверка и в случае выявления расхождений выставляется требование о предоставлении документов. Срок ответа на данное требование не может превышать 5 дней. Игнорировать данный запрос не получится, при отсутствии ответа со стороны налогоплательщика налоговый орган вправе заблокировать расчетные счета, что «заморозит» деятельность предприятия. При выявлении расхождений налоговый орган может потребовать исключить сомнительную операцию и доплатить в бюджет недостающую сумму. Отказ от этого может стать основанием для выездной налоговой проверки.

Если же налоговая проверка все-таки случилась, важно идти на контакт с налоговыми органами и предоставить документы только те, что требуются в рамках

данной проверки. Предоставлять иные данные предприятие не обязано. Если же даже в ходе выездной проверки, операция так и останется сомнительной, а позиция предприятия – отстаивать ее – налоговые органы имеют право обратиться в суд.

При взаимодействии с налоговым органом, как указывалось выше – главное – это стратегия. Для выстраивания грамотной налоговой политики предприятия существуют налоговые консультанты. Налоговый консультант – это человек с высшим образованием и знанием особенностей налогового права. Услуги налогового консультанта обычно используются для того, чтобы минимизировать налогообложение и при этом соблюдать закон в сложных финансовых ситуациях. Налоговые консультанты также привлекаются для представления интересов клиентов в налоговом органе, а также и в суде для решения налоговых вопросов.

Теория и предпринятые меры поддержки бизнеса и предпринимательства, говорят нам о том, что государство на стороне бизнеса, и поддерживает развитие предпринимательской деятельности. На деле, по отношению к налоговым органам бизнес не совсем защищен. При возникновении судебных споров налоговый орган одерживает победу в 85% случаев. По заключению суда, суммы переплаты оказываются неуплатой налогов – они взимают налоги не с прибыли, а с продукции, причем сумма переплаты значительно превышает суммы, которые обычно зарабатывает бизнес. При этом штрафы составляют 40 % от суммы неуплаченного налога. Суммы доначислений и штрафов оказываются для большинства компаний абсолютно непосильными: столько они не заработали, сколько доначислили. В результате из-за блокировки аккаунтов компании не доживают до судов. Кроме того, налоговые органы часто распространяют нарушения в отношении нескольких сделок на все остальные, из-за большого объема счета никто не занимается реальным изучением фактических обстоятельств и документов каждой сделки и, как следствие, компании получают необоснованные жалобы.

При возникновении налогового спора предприятие должно подтвердить всю цепочку от поставщика до конечного потребителя. И не работать и с теми контрагентами, расходы на которых обосновать затруднительно или их репутация неблагонадежна. Однако, у налоговых органов гораздо больше инструментов для проверки контрагентов, и данные инструменты почти отсутствуют для бизнеса.

Так же стоит отметить наличие практики относительно срока давности – три года. Налоговые органы могут рассматривать деятельность хозяйствующего субъекта за последние три года, все что старше не попадает под проверки из-за срока давности. Однако, если доходит до суда, тут уже вступает в действие срок давности 10 лет.

Рассматривая судебную практику по данному вопросу, выделим дело А76-12919/2018, в котором подробно описаны детали налогового спора в решении Арбитражного суда Челябинской области от 11 сентября 2018 г. В ходе выездной налоговой проверки за 2014-2016 г. налоговый орган выявил ошибку, совершенную налогоплательщиком ранее – в 2012 г. Именно в этом налоговом периоде по правилам ст. 250 и подп.5 п. 4 ст. 271 НК РФ налогоплательщик был обязан отразить в налоговом учете внереализационный доход в виде кредиторской задолженности, по которой истек срок исковой давности. Налогоплательщик не оспаривал наличие

неисполненной налоговой обязанности, но обратил внимание проверяющих, что период его налоговой ошибки выходит за рамки проверяемых периодов, а выездная налоговая проверка за 2012 г. не обнаружила этой ошибки. Инспекция доказывала, что не могла её выявить ранее по объективным причинам – в связи с недостаточностью налогов значимой информации, представленной самим налогоплательщиком. По закону списать просроченную кредиторскую задолженность налогоплательщик должен либо после истечения срока исковой давности, либо после внесения в единый государственный реестр юридических лиц записи о ликвидации организации-кредитора. По логике законодателя у налогоплательщика нет выбора: свои обязанности он должен исполнить в самую раннюю из этих дат. Инспекция установила, что кредитор, с которым не расплатился налогоплательщик, был ликвидирован в проверяемом периоде (2016 г.). Этот факт и был положен в основание вывода инспекции о том, что событие налогового правонарушения состоялось в этом налоговом периоде. В итоге инспекция вынесла решение о привлечении налогоплательщика к налоговой ответственности и доначислила налогоплательщику налог, пени и штраф по п.1 ст. 122 НК РФ. Несмотря на то, что суды трёх инстанций поддержали налоговый орган, нельзя согласиться с тем, что инспекция действовала по закону. Привлечение к налоговой ответственности Ст. 113 НК РФ запрещает привлекать налогоплательщика к ответственности за совершение налогового правонарушения, если со дня его совершения (завершения налогового периода) истекли 3 года. Законное исключение из правила – активное противодействие налогоплательщика в проведении налоговой проверки. В рассматриваемом случае этот факт не установлен, но суд признал законным решение о привлечении налогоплательщика к ответственности явно за пределами срока давности. Чем руководствовался при этом суд? Сославшись на ст. 247, п. 1 ст. 248, п.18 ст. 250, подп. 21 п.1 ст. 251 НК РФ, ст. 196 ГК РФ, положения ст. 8 и 12 Федерального закона от 21.11.1996 № 129-ФЗ "О бухгалтерском учете", п. 27 Положения по ведению бухгалтерского учета, суд первой инстанции заключил, что поскольку непосредственно заявителем спорная задолженность не была включена в 2012 году в состав внереализационных доходов заявителя в связи с истечением сроков исковой давности, Инспекция правомерно указала о наличии у заявителя обязанности включить спорную задолженность в состав внереализационных доходов в связи с наступлением иного основания - исключение общества - кредитора из ЕГРЮЛ. Не называя это прямо, суд «простил» налогоплательщику настоящее правонарушение, совершенное в 2012 г. и наказал за истекшее, якобы совершенное в 2016 г. Кроме того, суд округа заключил, что доначисление спорной суммы налога на прибыль организаций не повлекло нарушение прав налогоплательщика, поскольку не установлены обстоятельства, свидетельствующие об определении необоснованных налоговых обязательств, а также повторном учете одной и той же суммы. Кому помог суд? Такой «компромисс» суда незаконен и противоречит не только частным, но и публичным интересам. Не защищен законный интерес налогоплательщика на правовую определенность, право не подвергаться налоговой ответственности за пределами сроков давности. Публичные интересы сформулированы законодателем как задачи судопроизводства в арбитражных судах. При

сопоставлении итогов рассмотрения арбитражными судами вышеприведенного налогового спора с законными задачами арбитражного судопроизводства видно, что эти задачи не решены. Не защищены и законные интересы Российской Федерации и субъектов Российской Федерации на получение компенсации потерь казны (пени) в результате недополучения налоговых сумм в срок в ситуации задержки уплаты налога нам прибыль организации. Не решена и задача укрепления законности и предупреждения правонарушений в сфере предпринимательской и иной экономической деятельности: незаконные действия налогоплательщика не повлекли законной реакции налогового органа. Участники налоговых правоотношений по итогам налогового спора не получили стимула к формированию уважительного отношения к закону и суду.

Таким образом, изучая взаимодействие бизнеса и налоговых органов, можно сделать вывод о том, что бизнес находится в состоянии незащищенности его перед налоговыми органами и наличие продуманной стратегии позиционирования себя перед ними является первым шагом для обеспечения того самого состояния защищенности. И здесь стоит отметить, что не стоит пренебрегать услугами налоговых консультантов, которые могут помочь с разработкой стратегии.

Литература

1. О безопасности: федеральный закон от 28.12.2010 № 390-ФЗ (ред. от 09.11.2020) // Российская газета. – 2010. – № 295.
2. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года: указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 // Собрание законодательства РФ. – 2017. – № 20. – Ст. 2902.
3. Об утверждении Концепции системы планирования выездных налоговых проверок: приказ ФНС России от 30.05.2007 № ММ-3-06/333@ (ред. от 10.05.2012) // Документы и комментарии. – 2007. – № 12.
4. Гончаренко, Л.П. Управление безопасностью / Л.П. Гончаренко, Е.С. Куценко. – М.: КНОРУС, 2005. – 272 с.
5. Залибекова, Д.З. Оптимизация налогообложения: учебное пособие / Д.З. Залибекова, Э.С. Ахмедова. – Махачкала: ДГИНХ, 2013. – 253 с.
6. История древнего мира/ под ред. И. М. Дьяконова и др. – М.: Наука, 1982. – 470 с.
7. Кривцов, А.И. Концептуальный подход к обеспечению налоговой безопасности организаций / А.И. Кривцов // Актуальные проблемы науки, экономики и образования XXI века: материалы II Международной научно-практической конференции, 5 марта – 26 сентября 2012 года: в 2 частях. Отв. ред. Е.Н. Шереметьева. 2012. – 2012. – С. 180-185.
8. Судоплатов, А.П. Безопасность предпринимательской деятельности / А.П. Судоплатов, С.В. Лекарев. – М.: Олма-Пресс, 2001. – 381 с.
9. Филина, Ф.Н. Анализ и управление рисками после кризиса / Ф.Н. Филина. – М.: Гросс-Медиа, 2012. – 232 с.

Tax security as an integral part of the economic security of an enterprise

Malova T.A.

NOVATOR LLC,

JEL classification: G20, G24, G28, H25, H30, H60, H72, H81, K22, K34

An applicant of the Department of Political Economy of the Faculty of Economics of the Lomonosov Moscow State University, zelenihina@gmail.com

In modern conditions, ensuring economic security is the most important condition for the existence and development of the enterprise. World practice shows that the state does not set its task to ensure the economic security of economic entities as institutional units. It only creates conditions for regulatory, informational, scientific and other support for the activities of economic entities. In this regard, the company must independently ensure its economic security. The article defines that tax security is an integral part of the economic security of an enterprise. It was concluded that the assessment of the tax security of an enterprise allows timely preventive measures aimed at preventing threats, identifying threats and taking measures to neutralize them, and in case of inevitability of their occurrence to minimize the damage from their implementation. Special attention is paid to tax consulting, since the services of a tax consultant are usually used to minimize the totality of tax payments, reduce the risks of incorrect and late calculation and payment of taxes, protect themselves from damage combined with tax sanctions, including improving the final results of activities without violating tax legislation.

Keywords: economic security, tax security, enterprise, tax consulting, tax consultant.

References

1. On Security: Federal Law No. 390-FZ of 12/28/2010 (ed. of 11/19/2020) // Rossiyskaya Gazeta. – 2010. – No. 295.
2. On the Strategy of Economic Security of the Russian Federation for the period up to 2030: Decree of the President of the Russian Federation dated 13.05.2017 No. 208 // Collection of Legislation of the Russian Federation. – 2017. – No. 20. – Article 2902.
3. On approval of the Concept of the system of planning on-site Tax Audits: Order of the Federal Tax Service of Russia dated 30.05.2007 No. MM-3-06/333@ (ed. dated 10.05.2012) // Documents and Comments. – 2007. – № 12.
4. Goncharenko, L.P. Safety management / L.P. Goncharenko, E.S. Kutsenko. – M.: KNORUS, 2005. – 272 p.
5. Zalibekova, D.Z. Optimization of taxation: a textbook / D.Z. Zalibekova, E.S. Akhmedova. – Makhachkala: DGINKH, 2013. – 253 p.
6. History of the ancient world / edited by I. M. Dyakonov et al. – M.: Nauka, 1982. – 470 p.
7. Krivtsov, A.I. Conceptual approach to ensuring tax security of organizations / A.I. Krivtsov // Actual problems of science, economics and education of the XXI century: materials of the II International Scientific and Practical Conference, March 5 – September 26, 2012: in 2 parts. Ed. by E.N. Sheremetyev. 2012. – 2012. – pp. 180-185.
8. Sudoplatov, A.P. Safety of entrepreneurial activity / A.P. Sudoplatov, S.V. Lekarev. – M.: Olma-Press, 2001. – 381 p.
9. Filina, F.N. Analysis and risk management after the crisis / F.N. Filina. – M.: Gross-Media, 2012. – 232 p.

Лабораторные испытания измерительно-вычислительного комплекса для диагностики термодинамических процессов однофазных потоков

Петров Алексей Михайлович,

к.т.н., доцент, зав. кафедрой электроэнергетики и автоматики, ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Феофановского», darker2012@yandex.ru

Попов Антон Николаевич,

старший преподаватель, ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 264241@mail.ru

Рассматривается потребность переосмысления и трансформации структуры энергетики и связанных с этим систем теплоснабжения, через создание диагностических измерительно-вычислительных комплексов нового поколения.

Особое внимание уделяется созданию лабораторного стенда, который имитирует систему теплоснабжения для снятия данных о термодинамических процессах однофазного потока. Предполагается возможность создания с его помощью разнообразных режимов работы трубопроводов.

Авторы подробно изучают создание работоспособного прототипа акустотермометрического измерительного прибора, для инвазивного снятия данных о термодинамических процессах. Формируют концепт измерительно-вычислительного комплекса.

Ключевые слова: энергетика, системы теплоснабжения, измерительно-вычислительный комплекс, нейронная сеть, Computer Vision

Введение

Данная статья является логическим продолжением исследования, описанного в работах [1-3]. Объектом исследования являются режимы термодинамических процессов однофазных потоков в сетях теплоснабжения. Предметом исследования является методики расчета и визуализации термодинамических процессов однофазных потоков с помощью цифровых решений.

Актуальность исследования заключается прежде всего в имеющейся потребности переосмысления и трансформации самой структуры энергетики, и как следствие, связанных с нею практик, в частности диагностики систем теплоснабжения. Целью исследования является, прежде всего, создание измерительно-вычислительных комплексов нового поколения для диагностики систем теплоснабжения. Использование подобных комплексов позволит не только сократить время реагирования на аварию/неполадку, но спрогнозировать и предупредить ее. Использование современных наработок в Computer Science, связанных с Data Science, Big Data и Computer Vision позволяет заново открыть подход в проектировании измерительно-вычислительных комплексов и устройств.

Отсюда вытекают следующие задачи исследования:

1. Создать лабораторный стенд, имитирующий систему теплоснабжения, для снятия данных о термодинамических процессах однофазного потока.
2. Создать прототип акустотермометрического измерительного прибора, для снятия данных о термодинамических процессах однофазного потока.
3. Осуществить сбор и анализ данных с использованием технологий Data Science, Big Data и Computer Vision.
4. Сформировать концепт измерительно-вычислительного комплекса для диагностики систем теплоснабжения.

Ключевым методом, заложенным в основу исследования, отображенного в данной статье, является метод динамической акустотермографии [4]. Данный метод позволяет определить положение и размер нагретой области.

До 2010 года, подобный метод использовался исключительно в исследованиях, связанных с медициной. Однако после 2010 года, когда был зафиксирован рекордный рост затрат на IT-технологии [5-10], в следствии чего значительно усовершенствовались процедуры оптимизации вычислительных мощностей измерительных приборов и иных способов, облегчающих процесс исследования акустотермографии в прикладных исследованиях, исследования, связанные с применением акустотермографии стали разнообразнее. Это подтверждает представленный ниже график, сделанный на основе материалов базы данных Scopus, рисунок 1:

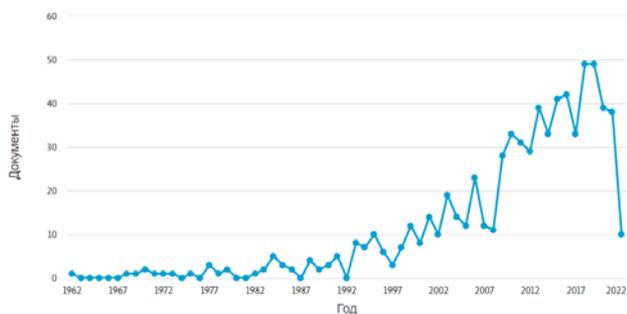


Рисунок 1 – Частота употребления ключевого слова «акустотермография» в международных статьях по годам

Отдельно необходимо отметить такие научные работы, как [11], посвященной методу реконструкции распределения температуры топки котла на основе акустических измерений, [12] в которой разработан метод съема термодинамических данных в диапазоне от 30 до 200 К, с помощью акустотермографии и [13], где разработана система моделирования для пассивной акустической термометрии неоднородных материалов. В сово-

купности данные работа затрагивают различные стороны, поставленной авторами цели исследования. Однако, учитывая сложность объекта исследования, различные подходы, используемые авторами работ к обобщению полученных данных и влиянию многих факторов при их сборе, вышеуказанные статьи не могут рассматриваться, как решения поставленных автором задач.

Метод

Повышение точности измерения термодинамических процессах в системах теплоснабжения является важнейшим аспектом мониторинга и прогнозирования структурного состояния трубопроводов. Применяющиеся на данный момент измерительные устройства не способны измерять подповерхностную температуру трубопровода, а, следовательно, выдавать адекватную оценку состояния, либо их необходимо устанавливать инвазивно.

В данном исследовании используется метод динамической акустотермографии, позволяющий неинвазивно измерять изменения термодинамических процессов однофазного потока в трубопроводе.

Для этого был сконструирован отдельный прибор, рисунки 2 и 3:

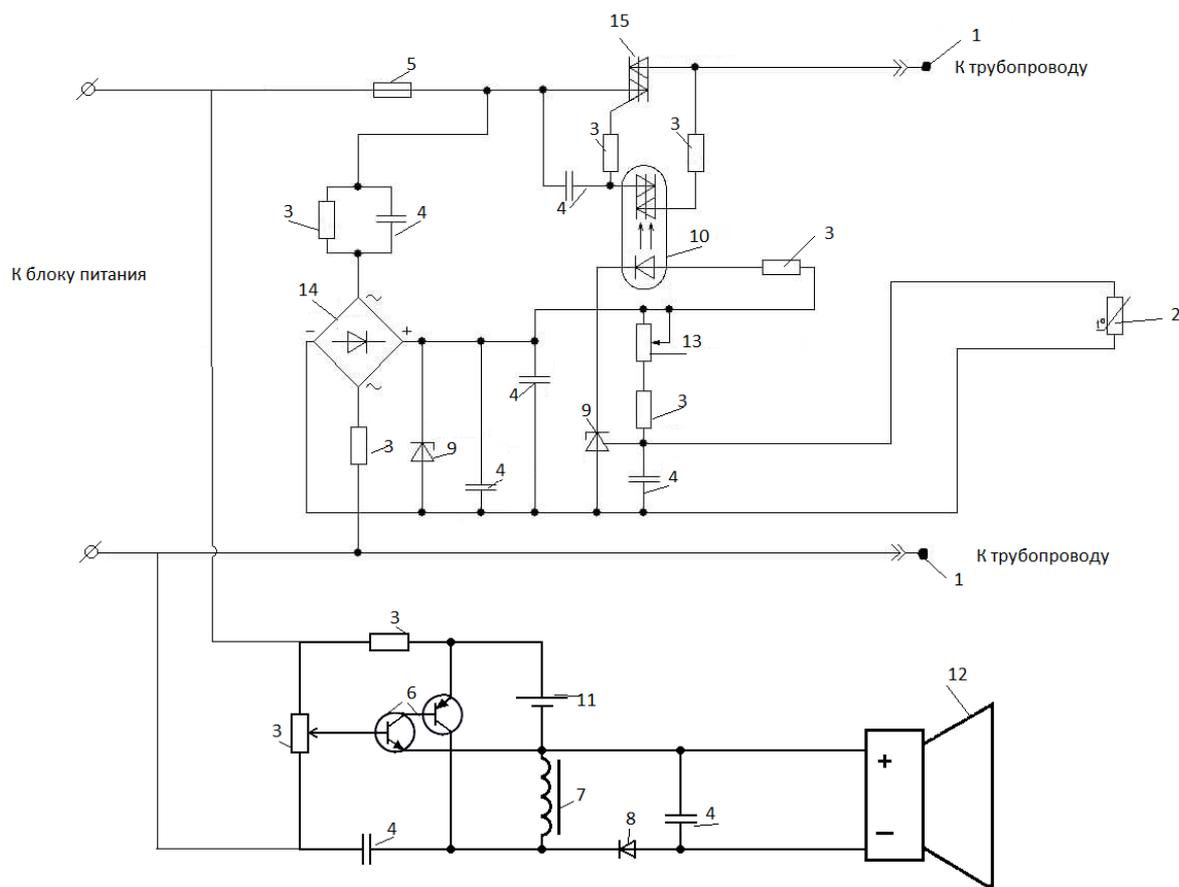


Рисунок 2 – Электронная схема акустотермометрического устройства, для бесконтактной диагностики термодинамических процессов потока

1 – термофильные элементы; 2 – терморезистор; 3 – резистор; 4 – конденсатор; 5 – предохранитель; 6 – транзистор; 7 – регулируемая катушка индуктивности; 8 – полупроводниковый диод; 9 – стабилитрон; 10 – переход диода к оптопаре; 11 – источник питания; 12 – ультразвуковая колонка с пьезодатчиком чувствительностью до 50 кГц; 13 – регулируемый резистор; 14 – диодный мост/выпрямитель; 15 – оптопара.

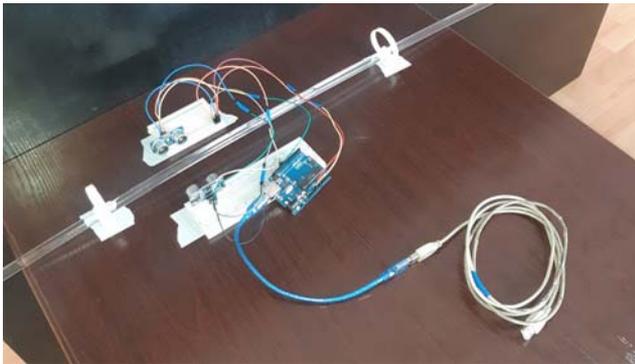


Рисунок 3 – Внешний вид акустотермометрического устройства, для бесконтактной диагностики термодинамических процессов потока

Акустотермометрическое устройство, для диагностики термодинамических процессов потока в трубопроводе, выполненное на базе Arduino и включает в себя блок с датчиками (датчики ультразвука, датчики температуры, пьезоэлектрический микрофон). Блок питания (устройство передачи данных, измеренных датчиками, источник питания и генератор тактовой частоты) находятся отдельно. Датчики акустической эмиссии выполнены с возможностью приема сигнала звуковых и ультразвуковых частот за счет пьезоэлектрического микрофона. В качестве датчиков температуры используются не менее трех инфракрасных датчиков, которые расположены по внутренней поверхности корпуса трубы. Снимаемые данные с помощью устройства передачи данных направляются на специально написанную компьютерную программу, где происходит их визуализация. Таким образом специалист может видеть визуализированные данные о термодинамических процессах потока в трубопроводе.

Также отдельно необходимо поговорить о лабораторном стенде. Данный стенд (рисунок 4) выполнен из труб из оргстекла, черная поверхность позволяет осуществлять съемку проходящего по прозрачным трубам потока без искажений. Съемка осуществлялась с помощью камеры GoPro.



Рисунок 4 – лабораторный стенд, имитирующий систему теплоснабжения
1 – прозрачные трубы из оргстекла; 2 – черная поверхность основы.

В итоге, на момент проведения исследования у коллектива авторов имелся измерительный акустотермометрический прибор и имитирующий систему теплоснабжения лабораторный стенд.

Поскольку температура точки на недоступной поверхности выводится с помощью измерения времени пролета от датчика, размещенного на противоположной доступной поверхности, то для повышения точности вычислений необходимо разработать способ максимального сокращения времени пролета от датчика к датчику.

Надежность и точность метода динамической акустотермографии количественно могут быть улучшены за счет инверсии температуры с помощью повышения точности, используемой в измерительном устройстве математической модели. В свою очередь математическая модель улучшается за счет собранных данных в ходе контролируемых экспериментов. Подобное решение приведет к сокращению времени теплового отклика, иными словами будет повышена скорость съема информации измерительным устройством.

Достичь подобного можно за счет проведения время-пролетных измерений, с использованием вышеописанного акустотермометрического устройства.

В итоге методика проведения эксперимента представляла собою следующее:

1. Акустотермометрическое устройство закреплялось на прозрачной трубе лабораторного стенда.
2. В систему труб лабораторного стенда заливалась вода.
3. По системе труб запускался пузырь воздуха.
4. При прохождении пузырьком воздуха зоны измерения акустотермометрического устройства фиксировались данные с датчиков.
5. При прохождении пузырьком воздуха зоны измерения акустотермометрического устройства фиксировались видеоданные с помощью камеры GoPro.
6. Данные с датчиков визуализировались в виде графика и соотносились с видеоданными.

Результаты

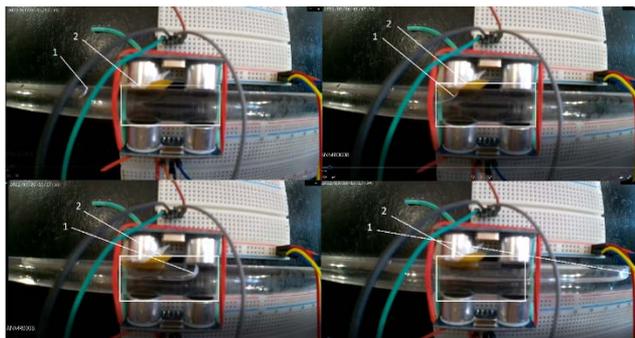
Однако при измерении может возникнуть проблема наличия случайных шумов при съеме данных, что в свою очередь повлечет повышение уровня случайного шума в оценках температуры, иными словами к некорректным/менее точным данным. Данная проблема может быть решена с помощью цифровых технологий. Иными словами, написании корректирующей компьютерной программы, которая будет «очищать» случайные шумы при съеме данных.

Подобная компьютерная программа может быть написана с использованием технологий Big Data и Computer Vision. Она будет представлять собой обученную искусственную нейронную сеть, которая будет способна соотносить получаемые в настоящий момент времени данные с данными из базы. Причем «данные из базы» представляют собой обработанные компьютерные изображения потока в трубопроводе при различных его вариациях.

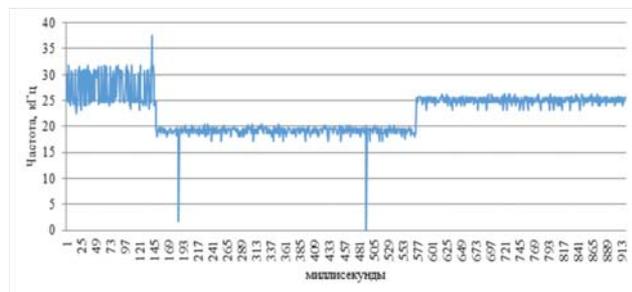
Результаты подобного эксперимента представлены на рисунке 4.

При соотнесении кадров видеоданных и графической визуализации данных мы явственно можем увидеть пространство отклика. Пузырь воздуха подходит по времени с 1 по 145 миллисекунды, со 145 по 577 миллисекунды измеряемая зона заполнена воздухом и водой, далее пузырек уходит «остудив» зоны, поэтому с 577 по

913 миллисекунды показатели частоты отклика стабильнее, чем до появления воздуха. В свою очередь это означает, что акустотермометрическое устройство может быть неинвазивным и может стать основой измерительно-вычислительного комплекса нового поколения, поскольку способно фиксировать реальные изменения термодинамических процессов в трубопроводе.



(сверху)



(снизу)

Рисунок 4 – Покадровое изображение прохождения пузырька воздуха (1) через зону измерения акустотермометрического устройства (2) (сверху) и полученные в результате этого данные, выраженные в виде графика (снизу).

Таким образом, накопив достаточную базу данных о соотношении видеоданных и графической визуализации данных с датчиков при имитировании на лабораторном стенде режимов потока в трубопроводе, можно сформировать базу знаний для искусственной нейронной сети.

Также при использовании технологии Computer Vision можно обучить искусственную нейронную сеть, заложенную в основе измерительно-вычислительного комплекса подавлять случайные шумы. Само собою, для повышения эффективности работы подобного комплекса необходимо сделать тысячи опытов.

В основу математики искусственной нейронной сети заложим следующую формулу:

$$T(x) = T_{max} \exp \left[-\frac{(x-x_0)^2}{2D^2} \right], \quad (1)$$

Где x_0 – координата центра измеряемого участка трубы;

x – координата измеряющего датчика;

T_{max} – температура нагретой области, °C;

D – размер нагретой области, м³.

Уже при полученных в ходе исследования данных можно заявить, что положение и размер нагретой области, выраженной в виде изменения термодинамических процессов трубопровода можно измерить с точностью 1-3 миллиметра. В свою очередь это означает возмож-

ность осуществления диагностики трубопровода измерительно-вычислительным комплексом нового поколения, ориентируясь на заложенную в него базу знаний.

То есть, заранее подготовленная в ходе экспериментальных исследований база знаний будет способствовать снижению случайных шумов при использовании измерительно-вычислительного комплекса уже на практике. Также стоит отметить, что использования реверса технологий Computer Vision позволит выводить на экран специалиста происходящее внутри трубопровода. Иными словами, измерительно-вычислительный комплекс, созданный на данной базе знаний позволит буквально «заглянуть» внутрь трубы теплоснабжения, таким образом в разы повысив эффективность диагностики всей системы.

Заключение

В завершении статьи можно прийти к следующим выводам:

1. Создан лабораторный стенд, имитирующий систему теплоснабжения, для снятия данных о термодинамических процессах однофазного потока, с помощью которого можно воссоздавать разнообразные режимы работы, аварийные и предаварийные состояния трубопроводов.

2. Создан работоспособный прототип акустотермометрического измерительного прибора, для инвазивного снятия данных о термодинамических процессах однофазного потока трубопроводов систем теплоснабжения.

3. Осуществлен сбор и анализ данных термодинамических процессов однофазного потока, с помощью камеры GoPro и акустотермометрического устройства.

4. Сформирован концепт измерительно-вычислительного комплекса для диагностики систем теплоснабжения, в основе которого заложена искусственная нейронная сеть, база знаний и технология Computer Vision.

Поставленные задачи были достигнуты. Далее, развитие данной научной работы заключается в проверке работоспособности концепта измерительно-вычислительного комплекса на практике.

Литература

1. Petrov, A., Popov, A., Chekardovsky, M., Pushkarev, A. Methodology of application of open-source platform Pro-tégé in the measurement and computing systems development for diagnostics of heat supply networks (2021) CEUR Workshop Proceedings, 2843.

2. Petrov, A., Popov, A., Molotok, A. Development of a laboratory installation of a digital measuring system for visualization of internal pipeline processes (2020) Journal of Physics: Conference Series, 1614 (1), статья № 012036

3. Petrov, A., Popov, A. Visualization of physical and mathematical models of thermodynamic processes of single-phase flows using MATLAB to diagnose the condition of external heat supply networks (2021) Journal of Physics: Conference Series, 2131 (5), статья № 052069.

4. Гурбатов Сергей Николаевич, Матросов Валерий Владимирович, Якимов Аркадий Викторович Радиофизики ННГУ - обороне, науке, инновациям // Высшее образование в России. 2016. №3.

5. Дмитрий Шаманский Технологии проектирования, технологии производства, технологии мышления // Инновации. 2017. №11 (229).

6. Володченко В.С., Ланцова Д.С., Метельницкая Т.А., Пыхтина М.Г. Технология информационной деятельности // Достижения науки и образования. 2019. №8-1 (49).

7. Терехина С.В. Трансфер технологий и лицензирование // Вестник науки. 2020. №5 (26).

8. Евстигнеева А.Г. Новые технологии в машиностроении // Вестник науки. 2019. №5 (14).

9. Ермолаева Надежда Александровна, Шалина Ольга Игоревна Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в РФ и перечень критических технологий в РФ // Научный журнал. 2019. №3 (37).

10. Льянов Тимур Бекханович, Льянов Руслан Бекханович, Льянов Гирихан Бекханович Автоматизация и IT-технологии в нефтегазовой отрасли // StudNet. 2020. №8.

11. Wang, H., Zhou, X., Yang, Q., Chen, J., Dong, C., Zhao, L. A Reconstruction Method of Boiler Furnace Temperature Distribution Based on Acoustic Measurement (2021) IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.

12. Gaiser, C., Fellmuth, B., Haft, N. Thermodynamic-temperature data from 30 K to 200 K (2020) Metrologia, 57 (5), статья № 055003

13. Amiri, H., Khani, A., Boldaji, Y.M., Makkiabadi, B. A simulation framework for passive acoustic thermometry of nonhomogeneous materials (2020) Frontiers in Biomedical Technologies, 7 (2), pp. 118-124.

14. Jakub Flotyński, Krzysztof Walczak, Marcin Krzyszkowski, Composing customized web 3D animations with semantic queries, Graphical Models, Volume 107, 101052, (2020), <https://doi.org/10.1016/j.gmod.2019.101052>

15. Molood Barati, Quan Bai, Qing Liu, Automated Class Correction and Enrichment in the Semantic Web, Journal of Web Semantics, Volume 59, 100533, (2019), <https://doi.org/10.1016/j.websem.2019.100533>

16. Moneer Fakroon, Mohammed Alshahrani, Fayez Gebali, Issa Traore, Secure remote anonymous user authentication scheme for smart home environment, Internet of Things, Volume 9, 100158, (2020), <https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100158>

17. Sabri Bicakci, Huseyin Gunes, Hybrid simulation system for testing artificial intelligence algorithms used in smart homes, Simulation Modelling Practice and Theory, Volume 102, 101993, (2020), <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2019.101993>

18. Sharif Naser Makhadmeh, Ahamad Tajudin Khader, Mohammed Azmi Al-Betar, Syibrah Naim, Ammar Kamal Abasi, Zaid Abdi Alkareem Alyasser, (2020), <https://doi.org/10.1016/j.gmod.2019.101052>

19. Optimization methods for power scheduling problems in smart home: Survey, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 115, 109362, 2019, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109362>

20. Denis Mayr Lima Martins, Reverse engineering database queries from examples: State-of-the-art, challenges, and research opportunities, Information Systems, Volume 83, pp 89-100, (2019), <https://doi.org/10.1016/j.is.2019.03.002>

21. Johanna Baehr, Alessandro Bernardini, Georg Sigl, Ulf Schlichtmann, Machine learning and structural characteristics for reverse engineering, Integration, Volume 72, pp 1-12, (2020), <https://doi.org/10.1016/j.vlsi.2019.10.002>

Laboratory tests of the measuring and computing complex for diagnostics of thermodynamic processes of single-phase flows

Petrov A.M., Popov A.N.

Polar State University named after A.I. N.M. Feorovsky, Tyumen State University, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Northern Trans-Urals

JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

The need for rethinking and transforming the structure of the energy sector and related heat supply systems is considered, through the creation of diagnostic measuring and computing complexes of a new generation.

Particular attention is paid to the creation of a laboratory stand that simulates a heat supply system for taking data on the thermodynamic processes of a single-phase flow. It is assumed that it can be used to create various modes of operation of pipelines.

The authors study in detail the creation of a workable prototype of an acoustic-thermometric measuring device for invasive data collection on thermodynamic processes. The concept of the measuring and computing complex is being formed.

Keywords: energy, heat supply systems, measuring and computing complex, neural network, Computer Vision

References

1. Petrov, A., Popov, A., Chekardovsky, M., Pushkarev, A. Methodology of application of open-source platform Protégé in the measurement and computing systems development for diagnostics of heat supply networks (2021) CEUR Workshop Proceedings, 2843.

2. Petrov, A., Popov, A., Molotok, A. Development of a laboratory installation of a digital measuring system for visualization of internal pipeline processes (2020) Journal of Physics: Conference Series, 1614 (1), article no. 012036

3. Petrov, A., Popov, A. Visualization of physical and mathematical models of thermodynamic processes of single-phase flows using MATLAB to diagnose the condition of external heat supply networks (2021) Journal of Physics: Conference Series, 2131 (5), Article No. 052069.

4. Gurbatov Sergey Nikolaevich, Matrosov Valery Vladimirovich, Yakimov Arkady Viktorovich Radiophysicists of UNN - defense, science, innovation // Higher education in Russia. 2016. №3.

5. Dmitry Shamansky Design technologies, production technologies, thinking technologies // Innovations. 2017. No. 11 (229).

6. Volodchenko Victoria Sergeevna, Lantsova Daria Sergeevna, Metelnitskaya Tatyana Alekseevna, Pykhtina Marina Gennadievna Technology of information activity // Achievements of science and education. 2019. No. 8-1 (49).

7. Terekhina S.V. Technology Transfer and Licensing // Bulletin of Science. 2020. No. 5 (26).

8. Evstigneeva A.G. New technologies in mechanical engineering // Bulletin of Science. 2019. No. 5 (14).

9. Ermolaeva Nadezhda Alexandrovna, Shalina Olga Igorevna Priority directions of development of science, technology and technology in the Russian Federation and a list of critical technologies in the Russian Federation // Scientific journal. 2019. No. 3 (37).

10. Lyanov Timur Bekhanovich, Lyanov Ruslan Bekhanovich, Lyanov Girikhan Bekhanovich Automation and IT-technologies in the oil and gas industry // StudNet. 2020. No. 8.

11. Wang, H., Zhou, X., Yang, Q., Chen, J., Dong, C., Zhao, L. A Reconstruction Method of Boiler Furnace Temperature Distribution Based on Acoustic Measurement (2021) IEEE Transactions on Instrumentation and measurement.

12. Gaiser, C., Fellmuth, B., Haft, N. Thermodynamic-temperature data from 30 K to 200 K (2020) Metrologia, 57 (5), paper no. 055003

13. Amiri, H., Khani, A., Boldaji, Y.M., Makkiabadi, B. A simulation framework for passive acoustic thermometry of nonhomogeneous materials (2020) Frontiers in Biomedical Technologies, 7(2), pp. 118-124.

14. Jakub Flotyński, Krzysztof Walczak, Marcin Krzyszkowski, Composing customized web 3D animations with semantic queries, Graphical Models, Volume 107, 101052, (2020), <https://doi.org/10.1016/j.gmod.2019.101052>

15. Molood Barati, Quan Bai, Qing Liu, Automated Class Correction and Enrichment in the Semantic Web, Journal of Web Semantics, Volume 59, 100533, (2019), <https://doi.org/10.1016/j.websem.2019.100533>

16. Moneer Fakroon, Mohammed Alshahrani, Fayez Gebali, Issa Traore, Secure remote anonymous user authentication scheme for smart home environment, Internet of Things, Volume 9, 100158, (2020), <https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100158>

17. Sabri Bicakci, Huseyin Gunes, Hybrid simulation system for testing artificial intelligence algorithms used in smart homes, Simulation Modelling Practice and Theory, Volume 102, 101993, (2020), <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2019.101993>

18. Sharif Naser Makhadmeh, Ahamad Tajudin Khader, Mohammed Azmi Al-Betar, Syibrah Naim, Ammar Kamal Abasi, Zaid Abdi Alkareem Alyasser, (2020), <https://doi.org/10.1016/j.gmod.2019.101052>

19. Optimization methods for power scheduling problems in smart home: Survey, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 115, 109362, 2019, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109362>

20. Denis Mayr Lima Martins, Reverse engineering database queries from examples: State-of-the-art, challenges, and research opportunities, Information Systems, Volume 83, pp 89-100, (2019), <https://doi.org/10.1016/j.is.2019.03.002>

21. Johanna Baehr, Alessandro Bernardini, Georg Sigl, Ulf Schlichtmann, Machine learning and structural characteristics for reverse engineering, Integration, Volume 72, pp 1-12, (2020), <https://doi.org/10.1016/j.vlsi.2019.10.002>

К вопросу решения линейного обобщенного дифференциального уравнения с переменным первым коэффициентом и обобщенной функцией в правой части

Шипов Николай Викторович

кандидат физико-математических наук, доцент, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (Мытищинский филиал), nvshi@mail.ru

В известных обзорных публикациях и курсах уравнений математической физики [1-5] для класса линейных однородных и неоднородных обобщенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами (произвольного порядка) имеется лишь незначительное число уравнений [2-3], решения которых могут быть представлены в аналитическом виде. В работе [4] найдены аналитические решения линейного неоднородного обобщенного дифференциального уравнения вида (с переменным первым коэффициентом) $x^n y^{(m)} = f(x)$, где правая часть $f(x)$ является бесконечно дифференцируемой функцией аргумента x , m – порядок производной искомой обобщенной функции $y(x)$, n – натуральное число (показатель степени многочлена, являющегося первым коэффициентом в линейном неоднородном обобщенном уравнении). Отметим, что указанные уравнения не имеют классического решения на множествах, содержащих начало координат. Однако в ряде практических задач источник воздействия на систему (излучения или возмущения системы) расположен именно в начале координат. Математическим описанием такого физического источника, как известно [1], является дельта-функция $\delta(x)$, которая является сингулярной обобщенной функцией $f(x)$, стоящей в правой части линейного неоднородного обобщенного уравнения $x^n y^{(m)} = f(x)$. В настоящей работе доказываются существование обобщенного решения линейного неоднородного обобщенного дифференциального уравнения (с переменным первым коэффициентом) вида $x^n y^{(m)} = f(x)$, где $f(x)$ есть произвольная обобщенная функция. В простейшем частном случае, когда правая часть $f(x)$ является дельта-функцией $\delta(x)$, то есть является сингулярной обобщенной функцией, найдены аналитические частные и общие решения данного линейного обобщенного неоднородного дифференциального уравнения. Найденные аналитические решения расширяют узкий класс аналитически решаемых линейных однородных и неоднородных обобщенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами.

Ключевые слова: обобщенная функция, сингулярная обобщенная функция, пространство основных функций D , пространство обобщенных функций D' , дельта-функция $\delta(x)$.

Введение

Обобщенная функция является обобщением определения функции, что позволяет выразить такие понятия, как, например, плотность материальной точки, плотность точечного заряда или диполя [1-3]. На практике нельзя измерить плотность вещества, или плотность заряда, в одной точке. Можно лишь вычислить его плотность в малой окрестности этой точки и объявить это плотностью в данной точке, то есть обобщенная функция определяется своими средними значениями в окрестности каждой точки. Поэтому обобщенные функции часто называют распределениями [1-3].

В уравнениях физики дельта-функция $\delta(x)$ описывает либо плотность единичной массы, либо плотность заряда в точке $x = 0$. Плотность тока движущейся с постоянной скоростью v заряженной частицы вдоль оси Ox можно выразить с помощью дельта-функции вида $\delta(x - vt)$, где t есть время движения заряженной частицы, отсчитываемое от начального момента $t = 0$.

В работе [4] найдены аналитические решения линейного неоднородного обобщенного дифференциального уравнения вида (с переменным первым коэффициентом) $x^n y^{(m)} = f(x)$, где правая часть $f(x)$ является бесконечно дифференцируемой функцией аргумента x , m – порядок производной искомой обобщенной функции $y(x)$, n – натуральное число (показатель степени многочлена, являющегося первым коэффициентом в линейном неоднородном обобщенном уравнении). Отметим, что указанные уравнения не имеют классического решения на множествах, содержащих начало координат. Однако в ряде практических задач источник воздействия на систему (излучения или возмущения системы) расположен именно в начале координат. Математическим описанием такого физического источника, как известно [1], является дельта-функция $\delta(x)$, которая является сингулярной обобщенной функцией $f(x)$, стоящей в правой части линейного неоднородного обобщенного уравнения $x^n y^{(m)} = f(x)$.

В настоящей работе доказываются существование обобщенного решения линейного неоднородного обобщенного дифференциального уравнения (с переменным первым коэффициентом) вида $x^n y^{(m)} = f(x)$, где $f(x)$ есть произвольная обобщенная функция. В простейшем частном случае, когда правая часть $f(x)$ является дельта-функцией $\delta(x)$, то есть является сингулярной обобщенной функцией, найдены аналитические частные и общие решения данного линейного обобщенного неоднородного дифференциального уравнения.

Существование частного и общего обобщенного решения уравнения $x^n y = f(x)$, где $f(x)$ – обобщенная функция

Рассмотрим в пространстве D' обобщенное уравнение

$$x^n y = f(x). \quad (1)$$

Вначале докажем существование частного обобщенного решения y_1 этого уравнения. Следуя [1,3], где существование решения указанного уравнения было доказано при $n = 1$, рассмотрим (для любой $\varphi(x)$ из пространства D бесконечно дифференцируемых финитных функций) обобщенную функцию y_1 , определяемую следующим равенством

$$(y_1, \varphi(x)) = \left(f(x), \frac{\varphi(x) - (\varphi(0) + x\varphi'(0) + \dots + \frac{x^{n-1}\varphi^{(n-1)}(0)}{(n-1)!})d(x)}{x^n} \right), \quad (2)$$

где $d(x) = 1$ на любом интервале, содержащем точку $x = 0$, $d(x) = 0$ вне этого интервала. Поэтому функция

$$\frac{\varphi(x) - (\varphi(0) + x\varphi'(0) + \dots + \frac{x^{n-1}\varphi^{(n-1)}(0)}{(n-1)!})d(x)}{x^n} \quad (3)$$

является финитной и бесконечно дифференцируемой, то есть принадлежит пространству D . Функционал, определяемый равенством (2), является линейным и непрерывным, поскольку свойства линейности и непрерывности для него будут выполнены. Действительно, если последовательность функций $\varphi_k(x)$ (и соответственно их производных) равномерно сходится к функции $\varphi(x)$, то последовательность функций с индексом k , вычисляемых по формуле (3) через $\varphi_k(x)$, а также соответственно их производных, равномерно сходится к функции $\varphi(x)$ и соответственно к производным от функции (3).

Проверим, что обобщенная функция, определяемая равенством (2), удовлетворяет обобщенному уравнению (1). Вычислим функционал в левой части (1):

$$(x^n y_1, \varphi(x)) = (y_1, x^n \varphi(x)) = \left(f(x), \frac{x^n \varphi(x) - (0^n \varphi(0) + \dots) d(x)}{x^n} \right) = (f(x), \varphi(x)).$$

Таким образом обобщенная функция, определяемая равенством (2), действительно удовлетворяет обобщенному уравнению (8), то есть частное решение уравнения (1) существует и определяется равенством (2).

Для нахождения общего решения уравнения (1) действуем по стандартной процедуре [1,3]. Пусть y есть произвольное решение обобщенного уравнения (1), а y_1 есть частное решение этого уравнения (1). Вычитая из первого равенства второе равенство, приходим к выводу о том, что разность $(y - y_1)$ удовлетворяет обобщенному уравнению

$$x^n (y - y_1) = 0. \quad (4)$$

Общее решение обобщенного уравнения $x^n y = 0$ общеизвестно [1], и выражается через все производные от дельта-функции до порядка $n - 1$ и n произвольных констант a_0, \dots, a_{n-1} :

$$y = a_0 \delta(x) + \dots + a_{n-1} \delta^{(n-1)}(x).$$

Таким образом, как следует из (4), общее решение обобщенного уравнения (1) существует и выражается следующим равенством

$$y = y_1 + a_0 \delta(x) + \dots + a_{n-1} \delta^{(n-1)}(x). \quad (5)$$

К вопросу решения линейного неоднородного обобщенного дифференциального уравнения с переменным первым коэффициентом и обобщенной функцией в правой части

Как уже отмечалось выше, особенностью задачи, рассматриваемой в настоящей работе, являются следующие обстоятельства. Прежде всего, коэффициент при высшей обобщенной производной в левой части линейного уравнения не является действительной константой, а является степенной функцией. Далее, этот коэффициент может обращаться в ноль при $x = 0$, а классическое решение линейного однородного уравнения не

существует на множествах, содержащих начало координат. Поэтому фундаментальное решение, выражаемое через классическое решение, не может быть определено по стандартной процедуре, либо должно быть видоизменено.

В данном разделе рассматривается частный случай линейного неоднородного обобщенного дифференциального уравнения $x^n y^{(n-1)} = \delta(x)$, когда в правой части рассматриваемого уравнения стоит дельта-функция, $f(x) = \delta(x)$.

Общее и частное решение обобщенного уравнения (1) с произвольной обобщенной функцией в правой части, как доказано в предыдущем разделе, существует, но аналитическое представление указанного решения с произвольной обобщенной функцией $f(x)$ в правой части уравнения (1) можно представить в аналитическом виде. Действительно, используя определение (7) производной дельта-функции порядка $n-1$, а также вычисляя классическую производную порядка $n-1$ от функции $x^{n-1} \varphi(x)$, приходим к равенству $x^{n-1} \delta^{(n-1)}(x) = (-1)^{n-1} (n-1)! \delta(x)$. Отсюда получаем аналитическое выражение для частного решения

y_1 уравнения (1): $y_1 = (-1)^n \delta^{(n)}(x) / n!$, которое нужно подставить в (5), где y нужно заменить на $y^{(n-1)}$.

Таким образом для нахождения общего решения рассматриваемого линейного неоднородного обобщенного уравнения $x^n y^{(n-1)} = \delta(x)$ выполняем последовательное интегрирование уравнения (5) $n-1$ раз:

$$y = (-1)^n \delta(x) / n! + \sum_{k=0}^{n-1} (b_k + c_k \theta(x)) x^k, \quad (6)$$

где b_k, c_k – произвольные вещественные константы. Изменение порядка производной $n-1$ на произвольное целое m приводит к добавлению аналогичных слагаемых в (6).

Основные свойства дельта-функции и её носителя, используемые при решении линейных обобщенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

Как известно [1-3], простейшим примером обобщенной функции является функционал (в пространстве обобщенных функций D'), порождаемый локально интегрируемой в R функцией $f(x)$:

$$(f, \varphi) = \int f(x) \varphi(x) dx, \quad \varphi \in D,$$

где D – пространство бесконечно дифференцируемых финитных (то есть имеющих ограниченный носитель) функций $\varphi(x)$. Такой функционал называется регулярной обобщенной функцией $f(x)$. Свойства линейности и непрерывности этого функционала непосредственно следуют из этого определения.

Сингулярную обобщенную функцию нельзя отождествить ни с какой локально интегрируемой функцией $f(x)$. Классическим примером сингулярной обобщенной функции является дельта-функция

$$(\delta, \varphi) = \varphi(0), \quad \varphi \in D.$$

В частности $(\delta(x-a), \varphi(x)) = \varphi(a), \varphi \in D$.

Очевидно, что указанный функционал является линейным и непрерывным ввиду свойств функции $\delta \in D', \delta(x) = 0, x \neq 0$. Поэтому носитель дельта-функции $\text{supp } \delta = 0$.

Если бы существовала локально интегрируемая в R функция $f(x)$, которую можно было бы отождествить с дельта-функцией $\delta(x)$, то для любой функции $\varphi(x)$ из пространства D должно выполняться равенство

$$\int f(x)\varphi(x)dx = \varphi(0), \varphi \in D.$$

В частном случае для функции $x\varphi(x)$, принадлежащей пространству D , получаем

$$\int f(x)x\varphi(x)dx = 0 = (xf, \varphi), \varphi \in D.$$

Таким образом локально интегрируемая в R функция $xf(x)$ равна нулю в смысле обобщенных функций. По лемме дю Буа-Реймонда $xf(x) = 0$ почти везде, и стало быть, $f(x) = 0$ почти везде. Но это противоречит равенству (2). Таким образом не существует локально интегрируемой в R функция $f(x)$, которую можно было бы отождествить с дельта-функцией $\delta(x)$, что является доказательством сингулярности дельта-функции $\delta(x)$.

Приближением дельта-функции (в смысле слабой сходимости) является бесконечно-дифференцируемая неотрицательная финитная функция $\omega_\rho(x)$, равная нулю при $|x| > \rho$ и удовлетворяющая интегральному равенству $\int_{-\rho}^{\rho} \omega_\rho(x)dx = 1$.

Условие слабой сходимости в пространстве обобщенных функций имеет вид

$$\omega_\rho(x) \rightarrow \delta(x), \rho \rightarrow 0 + 0,$$

которое с использованием интегрального представления функционала можно записать следующим образом

$$\int \omega_\rho(x)\varphi(x)dx \rightarrow \varphi(0), \rho \rightarrow 0 + 0, \varphi \in D.$$

Поскольку $\varphi(x)$ бесконечно дифференцируемая, и, значит непрерывная функция, то для любого $\varepsilon > 0$ найдется такое $\delta > 0$, что $|\varphi(x) - \varphi(0)| < \varepsilon$ при $|x| < \delta$. Далее, используя равенство $(\delta, \varphi) = \varphi(0)$ при всех $\rho < \delta$ приходим к цепочке очевидных неравенств

$$|\int \omega_\rho(x)\varphi(x)dx - \varphi(0)| \leq \int \omega_\rho(x)|\varphi(x) - \varphi(0)|dx < \varepsilon.$$

Здесь интегралы понимаются в несобственном смысле в пределах от $-\infty$ до $+\infty$. Полученное неравенство указывает на справедливость доказываемого предела

$$\omega_\rho(x) \rightarrow \delta(x), \rho \rightarrow 0 + 0.$$

Таким образом дельта-функция приближенно (в смысле слабой сходимости) описывается бесконечно дифференцируемой функцией $\omega_\rho(x)$, носитель $\text{supp } \omega_\rho(x)$ которой расположен в узкой области $|x| < \rho < \delta$. Поскольку площадь под графиком неотрицательной функции $\omega_\rho(x)$ равна единице, то максимальное значение функции $\omega_\rho(x)$ оказывается достаточно большим (тем более высоким, чем меньше малое значение положительной величины δ).

Бесконечно дифференцируемая финитная функция $\omega_\rho(x)$ не является при этом аналитической функцией, поскольку в каждой точке своей области определения (например, на границе своего носителя) не может быть представлена в виде равномерно сходящегося степенного ряда.

Производная обобщенной функции $f(x)$, как известно [1], дается равенством $(f^{(n)}(x), \varphi) = (-1)^n (f(x), \varphi^{(n)})$.

Применительно к дельта-функции указанное соотношение принимает следующий вид

$$(\delta^{(n)}, \varphi) = (-1)^n \varphi^{(n)}(0). \quad (7)$$

В частном случае первой производной $\delta'(x) = -\delta(x)$.

Далее будет использована «единичная ступенька» - функция $\theta(x)$, равная нулю при $x \leq 0$, $\theta(x) = 1$ при $x > 0$. Производная [1-3] указанной функции равна $\theta'(x) = \delta(x)$.

Обратно [1], обобщенная первообразная для функции $\delta(x)$ равна $\theta(x) + C$, где C - произвольная константа.

Аналогично, обобщенная первообразная для функции $\theta(x) + C$ оказывается равной $x\theta(x) + Cx + C_1$, где C_1 - вторая произвольная константа.

Вышеприведенные свойства носителя $\text{supp } \delta(x)$ дельта-функции $\delta(x)$, её обобщенных производных и обобщенных первообразных, равно как и соответствующие свойства «единичной ступеньки» - функции $\theta(x)$, её обобщенных производных и обобщенных первообразных, будут использованы выше при доказательстве существования обобщенного частного и общего решения линейного неоднородного обобщенного дифференциального уравнения порядка n , в правой части которого находится произвольная обобщенная функция $f(x)$, и, в частности, дельта-функция $\delta(x)$.

В связи с этим напомним [1], что если в правой части линейного неоднородного обобщенного дифференциального уравнения порядка n с постоянными коэффициентами находится дельта-функция $\delta(x)$, то обобщенное решение рассматриваемого уравнения существует и называется фундаментальным решением. Если же в правой части рассматриваемого уравнения с постоянными коэффициентами находится произвольная обобщенная функция $f(x)$, то частное (и, следовательно, общее) обобщенное решение этого уравнения также существует, и аналитически выражается сверткой [1] фундаментального решения с обобщенной функцией $f(x)$.

Особенностью задачи, рассматриваемой в настоящей работе, являются следующие обстоятельства. Прежде всего, коэффициент при высшей обобщенной производной в левой части линейного уравнения не является действительной константой, а является степенной функцией. Во вторых, этот коэффициент может обращаться в ноль при $x = 0$, а классическое решение линейного однородного уравнения не существует на множествах, содержащих начало координат. Поэтому фундаментальное решение, выражаемое через классическое решение, не может быть определено по стандартной процедуре, либо должно быть видоизменено.

Применительно к задаче нахождения частного и общего решения линейного неоднородного уравнения с переменным первым коэффициентом и с произвольной обобщенной функцией $f(x)$ в правой части требуется вначале доказать существование самого частного и общего обобщенного решения рассматриваемого уравнения.

Заключение

В работе [4] найдены аналитические решения линейного неоднородного обобщенного дифференциального уравнения вида (с переменным первым коэффициентом) $x^n y^{(m)} = f(x)$, где правая часть $f(x)$ является бесконечно дифференцируемой функцией аргумента x , m - порядок производной искомой обобщенной функции $y(x)$, n - натуральное число (показатель степени многочлена, являющегося первым коэффициентом в линейном неоднородном обобщенном уравнении). Отметим, что указанные уравнения не имеют классического решения на множествах, содержащих начало координат. Однако в ряде практических задач источник воздействия на систему (излучения или возмущения системы) расположен именно в начале координат. Математическим описанием такого физического источника, как известно [1], является дельта функция $\delta(x)$, которая является сингулярной обобщенной функцией $f(x)$, стоящей в правой части линейного неоднородного обобщенного уравнения $x^n y^{(m)} = f(x)$.

В настоящей статье доказано существование обобщенного решения линейного неоднородного обобщенного дифференциального уравнения (с переменным первым коэффициентом) вида $x^n y^{(m)} = f(x)$, где $f(x)$ есть произвольная обобщенная функция. В простейшем частном случае, когда правая часть $f(x)$ является дельта-функцией $\delta(x)$, то есть является сингулярной обобщенной функцией, найдено аналитическое частное и общее решение данного линейного обобщенного неоднородного дифференциального уравнения. Найденные аналитические решения расширяют узкий класс аналитически решаемых линейных однородных и неоднородных обобщенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами.

Литература

1. Владимиров, В.С. Уравнения математической физики: учеб. пособие. для физ.-мат. специальностей вузов. М.: Наука, 1986. 512с.
2. Аленицын А.Г., Благовещенский А.С., Лялинов М.А. Методы математической физики. Сб. задач для студентов третьего курса. - Изд-во СПбГУ, 2005. – 199 с.
3. Пожарский А.А. Лекции по методам математической физики: учеб. пособие. для физ.-мат. специальностей вузов. МФТИ. 2015. – 133 с.
4. Шипов Н.В. К вопросу аналитического решения линейных обобщенных дифференциальных уравнений специального вида. // Инновации и инвестиции. Сер. Современные технологии. 2020, № 6, с.225 -228.
5. Широков Ю.М. Алгебра одномерных обобщенных функций. //Теоретическая и математическая физика. – 1979. – Т. 39, № 3. С. 291- 301.

Linear generalized differential equation with variable first coefficient and generalized function on the right side Shipov N.V.

Moscow State Technical University named after N.E. Bauman
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

In well-known review publications and courses of equations of mathematical physics [1-5] for the class of linear homogeneous and inhomogeneous generalized differential equations with variable coefficients (of arbitrary order), there are only a small number of equations [2-3], the solutions of which can be represented in an analytical form. Analytical solutions [4] were found for a linear inhomogeneous generalized differential equation of the form (with a variable first coefficient) $x^n y^{(m)} = f(x)$, where the right side $f(x)$ is an infinitely differentiable function of the argument x , m is the order of the derivative of the desired generalized functions $y(x)$, n is a natural number. Note that these equations do not have a classical solution on sets containing the origin. However, in a number of practical problems, the source of influence on the system (radiation or perturbation of the system) is located precisely at the origin of coordinates. The mathematical description of such a physical source, as is known [1], is the delta function $\delta(x)$, which is a singular generalized function $f(x)$ on the right side of the linear inhomogeneous generalized equation.

In this paper, we prove the existence of a generalized solution to a linear inhomogeneous generalized differential equation (with a variable first coefficient) of the form $x^n y^{(m)} = f(x)$, where $f(x)$ is an arbitrary generalized function. In the simplest particular case, when the right side of $f(x)$ is a delta function $\delta(x)$, that is, it is a singular generalized function, analytical particular and general solutions of this linear generalized inhomogeneous differential equation are found. The found analytical solutions expand a narrow class of analytically solvable linear homogeneous and inhomogeneous generalized differential equations with variable coefficients.

Keywords: generalized function, singular generalized function, space of test functions D , space of generalized functions D' , delta function $\delta(x)$.

References

1. Vladimirov, V.S. Equations of mathematical physics: textbook. allowance. for physic.-math. university specialties. M.: Nauka, 1986. 512s.
2. A. G. Alenitsyn, A. S. Blagoveshchenskii, and M. A. Lyalinov, Russ. Methods of mathematical physics. Sat tasks for third-year students. - Publishing House of St. Petersburg State University, 2005. - 199 p.
3. Pozharsky A.A. Lectures on methods of mathematical physics: textbook. allowance. for physic.-math. university specialties. MIPT. 2015. - 133 p.
4. Shipov N.V. On the question of the analytical solution of linear generalized differential equations of a special form. // Innovations and investments. Ser. Modern technologies. 2020, No. 6, p.225 -228.
5. Shirokov Yu.M. Algebra of one-dimensional generalized functions. //Theoretical and mathematical physics. - 1979. - T. 39, No. 3. S. 291-301.

Реконструкция «Серого пояса» Санкт-Петербурга: проблема формирования уличной сети

Гомозов Василий Игоревич

старший преподаватель кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, vasily.gomozov@yandex.ru

Территории промышленного пояса Санкт-Петербурга находятся в стадии активного реновации. Активно застраиваются и реконструируются территории всего исторического промышленного пояса. Эти изменения, носят достаточно хаотичный характер и требуют внимательного анализа. В статье исследуются подходы к формированию уличной сети и квартальной ткани предложенные девятью ведущими архитектурными и градостроительными бюро в рамках конкурса «Серый пояс – Преобразование. Международный архитектурно-градостроительный конкурс на концепцию преобразования южной части территории исторического селитебно-промышленного пояса Санкт-Петербурга» проведенного в 2016 году Комитетом по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга. В представленных проектах проведен анализ связей внутри реконструируемых территорий и связей с прилегающими территориями Санкт-Петербурга, обладающими сформированной уличной сетью и выраженным морфотипом и масштабом застройки. **Ключевые слова:** промышленный пояс, серый пояс, реновация, реконструкция.

«Серый пояс» Санкт-Петербурга находится в стадии активной реконструкции и реновации. Эти изменения часто выглядят хаотичными и бессистемными. Отдельные участки и территории заводов реконструируются независимо разными девелоперами, не согласующими свои решения друг с другом, даже когда реконструкция ведётся на соседних участках. Обычно при реконструкции участков не уделяется внимание развитию уличной сети, повышению связанности городской ткани, развитию зелёного каркаса и разукрупнению земельных участков. Отдельные реконструированные территории становятся анклавами внутри города, слабо связанными с окружающей территорией, обладающими нулевой проницаемостью для пешеходов и транспорта, слабо интегрированными во все типы городской инфраструктуры. При таком подходе территории «Серого пояса», даже после реконструкции, продолжают быть барьером между старым и новым Петербургом. Такое положение связано с отсутствием сформулированной позиции городских властей по комплексному преобразованию этих территорий.

В этой статье проанализирована одна из попыток городских властей сформулировать общие подходы к реконструкции «Серого пояса». В 2016 году был проведен архитектурный конкурс на реконструкцию южной части серого пояса. Проектные предложения девяти участников в сентябре 2016 года были опубликованы на сайте КГА Санкт-Петербурга. Также результаты были представлены в книге выпущенной издательством «Балтикум» [4]. Ниже представлен анализ конкурсных предложений участников конкурса. Исследование сосредоточено на выявлении в проектах принципов и подходов к формированию уличной сети, связанности территорий и квартальной сетке, сформулированных Дж. Джекобс [5], М. Блинкиным [2], В.П. Юдинцевым [3], а также раскрытых в статье Е.Н. Лебедевой [1].

Проект консорциума трех архитектурных мастерских: «Евгений Герасимов и партнёры» Санкт-Петербург, Россия, Сергей Чобан SPeeCH. Москва, Россия, nps tchoban voss, Берлин, Германия.

В пояснительной записке не указано как авторы собираются развивать уличную сеть. Предлагается только соединять уже существующие улицы эстакадами и тоннелями. Эстакады и тоннели не обеспечивают полноценную связанность городской ткани и непрерывность уличной сети. Эстакады и тоннели являются препятствием для движения пешеходов и велосипедистов, и не могут быть обеспечены полноценной и разнообразной функцией, характерной для городской улицы.

На представленных планшетах проектная мысль читается лучше. Предложенная квартальная застройка отвечает морфотипу и модулю прилегающих территорий. Однако уличная сеть очень слабо развита в хордовом направлении. Развитые радиальные связи, оставляют старый и новый Петербург разделёнными. В проекте не

решена проблема «серого пояса» — серый пояс стал зелёным, но проблема разделённой городской ткани осталась.

Проект мастерской «Земцов, Кондианн и партнёры», Санкт-Петербург, Россия.

В пояснительной записке описаны только мероприятия общегородского и районного масштабов, магистрали, развязки и транспортные узлы, развитию уличной сети и её связям с улицами города, не уделено внимание. В проекте мы видим подход к развитию участков серого пояса, как к ряду анклавов связанных с другими частями города скоростным транспортом и крупными магистралями. Задача создать связанную и непрерывную городскую среду в проекте не поставлена и не решена.

Проект архитектурного бюро «Студия 44».

В проекте предлагается для улучшения связанности проектируемых территорий увеличить количество развязок с хордой (восточный скоростной радиус). Авторы проекта не ставили цель создать непрерывную городскую ткань, а решили территории развитием нескольких анклавов соединённых скоростным транспортом и магистралями. Это решение обусловили выбором точек развития на территориях с минимальным потенциалом земельных споров. Для реконструируемых промышленных территорий проблема собственности на землю является основной, в многом она повлияла на решения в большинстве конкурсных проектов. Городские власти пока не выдвигали, никаких способов решения проблемы нового межевания, собственности на землю, более мелкой нарезки земельных участков и трассировки новых улиц.

Проект архитектурной мастерской ТПО «Резерв», Москва, Россия.

«Предлагаемое планировочное решение не стремится связать отдельные направления в единую ткань. Новые образования несут островной характер и подхватывают лишь масштаб прилегающих районов, допуская необязательное следование их планировочному принципу» [4]. Как в проекте «Студии 44» авторы развивают территорию отдельными анклавами, подключенными к городу через транспортные узлы. О насыщении среды капиллярной сетью улиц, обеспечивающих основные связи и непрерывность городской среды, в проекте речь не идёт.

Проект мастерской "Maccreanor Lavington Architects - MLA+", Голландия.

В проекте прямо постулируется стремление к созданию более связанной городской ткани и развитию широтных направлений: «наполнение территории Серого пояса улицами местного значения, увеличение плотности улично-дорожной сети, соединение разорванных или недостроенных участков местных улиц, в конечном счете – увеличение связности городской ткани.» [4].

Также намеренный отказ от транспортных магистралей разрывающих городскую среду: «Все новые улицы общегородского значения рассматриваются нами именно как улицы города. Мы сознательно отказались от скоростных транзитных магистралей, так как считаем, что современный город должен развиваться преимущественно вдоль скоростных систем общественного транспорта, таких как городская электричка и городской трамвай.» [4] А также следование морфотипам застройки прилегающих участков. В графических материалах общие принципы, постулированные авторами отражены и

развиты. На схеме генплана читаются основные уличные каркасы и заявленный подход к морфотипам и масштабу кварталов. Однако сетка основных хордовых связей не дополнена хордовыми улицами более мелкого масштаба. Горизонтальные связи по масштабу подобны мега-кварталам ленинградской застройки 70-80х годов, что выглядит недостаточным для поддержания связанности застройки и решения проблемы функционального и транспортного перенапряжения периметров кварталов. На более подробно разработанном фрагменте «Волковка» уличные связи с прилегающими территориями присутствуют, но явно в недостаточном количестве. Возможно такой результат следствие формулировки задачи в конкурсной программе от комитета по градостроительству и архитектуре.

Проект архитектурного бюро «Рождественка» (RDNK) Москва.

В проекте авторы одной из основных задач ставят повышение связанности, более мелкое межевание и увеличение уличной сети: «Для превращения же такого архипелага в материк следует, прежде всего, наладить связи между его разрозненными частями, а в каких-то случаях, буквально, навести мосты. При этом существующие имущественные границы безусловно наложат отпечаток на будущую пространственную структуру застройки. Поэтому очень важным первым этапом редулопмента должно стать межевание, которое позволит адекватно уменьшить размеры кварталов, создать улично-дорожную сеть, и таким образом сделать «острова» открытыми, доступными и связанными между собой. И в результате обитаемыми. Любые транзитные трассы (включая и ЗСД) должны быть купированы настолько, насколько это позволяет тот или иной этап развития «Серого пояса.» [4]. На графических материалах эти решения хорошо отражены на схеме генплана, не уделено внимание только связанности с территориями, примыкающими к серому поясу. Уделено внимание решению проблемы рассекающих пояс транспортных магистралей железнодорожных и автомобильных. Предлагается вынос железнодорожных вокзалов на периферию, снижение значения промышленных железнодорожных путей, а также максимальное снижение влияния восточной скоростной хорды. Авторы вводят минимальный показатель развития низовой уличной сети – не менее 20% от площади территории, что является хорошим репером для проверки проектов.

На разработанном фрагменте хорошо отражена более мелкая нарезка кварталов, новая уличная сеть и связь с окружающими территориями и в плане уличной сети, и в плане морфологии и масштаба застройки. Не очень развиты хордовые связи с примыкающей с восточной стороны к разрабатываемому фрагменту части серого пояса.

Проект архитектурного бюро «Яузпроект», Москва, Россия.

Авторы предложили довольно мелкую разбивку на кварталы. Предложили адекватную Петербургу морфологию и масштаб квартальной застройки, но не решили проблему горизонтальной связанности. Сетка улиц и кварталов хотя и соответствует масштабу Петербурга, но горизонтальные пересечения через железнодорожные пути соответствуют микрорайонной сетке и недостаточны для обеспечения полноценных пешеходных и транспортных связей между разными территориями реконструируемого промышленного «Серого пояса». Разработанном фрагменте «Екатерингоф», также связи с

расположенной восточнее реконструируемой территорией не развиты.

Проект архитектурного бюро "Helin&Co", Финляндия.

В проекте предлагается решать застройку по возможности кварталами единого модуля 180 x 80 м и кварталом 180 x 180 м, разделённым на две части внутри квартальным проездом. Этот модуль подобен модулю центральной части Петербурга, а в увеличенном формате подобен модулю застройки Ленинграда 30-50х годов. Такой подход мог потенциально обеспечить непрерывность и связанность городской ткани, но кварталы выбранного модуля настолько свободно размещены на разрабатываемой территории, что вырождаются в отдельные анклавы, объединенные лишь парковыми территориями, как в нескольких проектах, описанных выше. В проекте уделено внимание новым связям с территориями исторического центра Санкт-Петербурга, но связи с территориями Ленинграда совершенно не развиты. Преобразованный «Серый пояс» продолжает играть роль барьера между Санкт-Петербургом и Ленинградом.

На разработанном фрагменте связи с окружающими территориями проигнорированы. Даже внутри фрагмента застройка решена разобщенными кусками. Нет решений по пересечению с железной дорогой. Не отражен характер и морфология окружающей застройки. Авторы заявляют цель при проектировании фрагмента застройки территории «Волковка»: «Квартальная регуляция позволяет придать территориям со сложнейшими по форме земельными участками единый архитектурный облик и таким образом избежать формирования «микрорайонной» среды и типологии пригорода.» [4]. Но в проектом решении видно, что избежать пригородной и микрорайонной типологии не удалось. Застройка спроектирована фрагментарной и замкнутой на себя. Как уже говорилось выше застройка сформирована отдельными участками со слабыми связями между отдельными фрагментами. Такие решения как раз характерны для застройки микрорайонного и пригородного типа.

Проект архитектурного бюро "Transborder Studio", Норвегия.

Проект строится на использовании транспортных узлов, как точек роста. Такой подход применили ещё несколько коллективов. Горизонтальная связанность и непрерывность в проекте не описываются. Территории развиваются засчёт узловых точек роста отдельными анклавами. Этот подход удобен с точки зрения минимизации земельных споров при межевании и прокладке новой уличной сети, что обусловило выбор в пользу такого подхода нескольких команд архитекторов.

При разработке фрагмента «Мельница» промышленной территории «Серого пояса», команда сразу обозначила обособленность этой территории. И хотя в тексте проекта постулируется подход по увеличению связанности этой территории с окружающей застройкой, на деле, на приложенном генплане новые связи не отражены. Сама территория тоже решена отдельными фрагментами с минимальным количеством связей между собой.

Переходя к выводам можно отметить общие черты в проектах: недостаточное развитие уличной сети, повышенный масштаб кварталов, недостаточная связанность территорий, слабая реакция на окружение и контекст, решение застройки анклавами слабо связанными друг с другом.

В большей части проектов масштаб кварталов повышен. Когда команды выбирали масштаб кварталов исторического города, часто выбор падал на самые крупные кварталы исторической части города, являющиеся проблемными. По поводу этих кварталов такого масштаба, создано множество проектов по разукрупнению улучшению связи внутренних частей квартала с периметром, функциональной деградации внутренних частей квартала. На примере мегакварталов центральной части Москвы проблемы масштаба хорошо сформулированы в статье «Невидимый город» В.П. Юдинцева. [3]: исключение внутренних частей кварталов из городского контекста, перенапряжение по периметру квартала, слабая структурированность внутренней части квартала, транспортный перепробег из-за низкой плотности уличной сети, чрезмерное удлинение всех пространственных и социальных связей, нарушающее принцип компактности городской среды.

Необходимая плотность дорожной сети 14-20 км/кв.км [3], в большей части проектов уличная сеть к таким показателям даже не приблизилась.

Тренд на повышенное внимание к зелёным каркасам господствующий в последнее время не позволил значительной части команд создать необходимую градостроительную, композиционную и функциональную плотность, обеспечивающую жизнеспособную городскую ткань. Размещение на реконструируемой территории парков больших площадей, с одной стороны упрощает задачу архитекторам, а с другой не позволяет соединить разобщенные части старого и нового города. Стоит подчеркнуть, что у озеленённых территорий большого масштаба есть свои отрицательные стороны: проблемы с заполняемостью, плотностью использования, безопасностью и чрезмерными эксплуатационными тратами. Проблемы больших парков хорошо описаны Дж. Джекобс [5].

В заключении можно сказать, что создание жизнеспособной, проницаемой и непрерывной городской среды в большей части проектов создать не удалось. Возможно, это следствие задач, поставленных перед архитекторами в конкурсном задании.

Литература

1. Лебедева Е. Н. Подходы к преобразованию жилой среды «Серого пояса» Санкт-Петербурга с учетом пандемии // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2021. № 1 (35). С. 57-65
2. Блинкин, М. Автомобили в городе. Особенности национального пути / М. Блинкин // Архитектурный вестник. – 2009. – № 2 (113).
3. Юдинцев В.П. Невидимый город //Academia. Архитектура и строительство. №1, 2022. С. 68-76
4. Серый пояс – Преобразование. Международный архитектурно-градостроительный конкурс на концепцию преобразования южной части территории исторического селективно-промышленного пояса Санкт-Петербурга : сб. / В. Григорьев и др. – СПб. : Балтикум, 2017. – 180 с.
5. Джекобс Д. Смерть и жизнь больших американских городов / Пер. с англ. М.: Новое издательство, 2011. — 460 с.

Reconstruction of the "Gray Belt" of St. Petersburg, the problem of the formation of the street network

Gomozov V.I.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The territories of the industrial belt of St. Petersburg are in the stage of active redevelopment. Territories of the entire historical industrial belt are being actively built up and reconstructed. These changes are quite chaotic in nature and require careful analysis. The article examines the approaches to the formation of the street network and the quarterly fabric proposed by nine leading architectural and urban planning bureaus in the framework of the competition "Gray Belt – Transformation. International Architectural and Urban Planning competition for the concept of transformation of the southern part of the territory of the historical residential and industrial belt of St. Petersburg" held in 2016 by the Committee on Urban Development and Architecture of St. Petersburg. The presented projects analyze the connections within the reconstructed territories and the connections with the adjacent territories of St. Petersburg, which have a formed street network and a pronounced morphotype and scale of quarters.

Keywords: industrial belt, gray belt, redevelopment, reconstruction.

References

1. E. N. Lebedeva The concept of transformation of the residential environment of the "Gray Belt" of St. Petersburg in view of the pandemic// Scientific Journal "Engineering and Construction Bulletin of the Caspian Region", 2021, №1 (57-65)
2. Blinkin M. Avtomobili v gorode. Osobennosti natsional'nogo puti [Cars in the city. Features of the national path]. In: Arkhitekturnyi vestnik [Architectural Bulletin], 2009, no. 2 (113). (In Russ.)
3. V.P.Yudintsev. The Invisible City. // Academia. Architecture and Construction. №1, 2022, 152 p.
4. Transforming the grey belt. International architecture and urban-planning competition to find a concept for transforming the southern part of st Petersburg's historical residential/industrial belt : sat. / V. Grigoriev et al. – St. Petersburg : Baltikum, 2017. – 180 s
5. Jane Jacobs The Death and Life of Great American Cities / Moscow: New Publishing House, 2011. - 460 p.

Перспективы внедрения VR/AR-технологий в архитектурную среду общественно-торговых комплексов с подземными ярусами в крупных и крупнейших городах в условиях активного развития иммерсионных пространств

Михайлова Елена Владимировна,

кандидат архитектуры, доцент кафедры "Архитектура", Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ)

В статье рассматривается актуальная на современном этапе проблема необходимости внедрения VR/AR-технологий в архитектурную среду общественно-торговых комплексов с многоуровневыми подземными структурами в крупных и крупнейших городах с целью создания иммерсионных пространств будущего оффлайн торговли.

Целью научной статьи является определение перспективных направлений развития VR/AR-контента как в зарубежной, так и в отечественной практиках. При этом выявляется социально-культурный контекст интеграции цифрового VR/AR-рынка в ритейл. Проводится систематизация приёмов внедрения VR/AR-проектов в архитектурную среду ОТК, направленных на создание иммерсивных пространств.

Впервые проведён комплексный анализ потенциального развития VR/AR-технологий в условиях цифровизации рынка, а также перспективы их внедрения в архитектурную среду общественно-торговых комплексов с подземными уровнями в крупных и крупнейших городах в условиях активного развития иммерсионных пространств. Изучены такие аспекты как: господдержка внедрения виртуальной/дополненной реальности в условиях цифровой экономики; инвестирование в развитие VR/AR-контента; анализ социальной адаптации покупателей торговых центров к VR/AR-продукту; влияние VR и AR-технологий на сегменты коммерческих отношений B2C и B2B как в зарубежной, так и в отечественной практиках; перспективы развития зарубежной и отечественной VR/AR-гарнитуры; потенциал развития иммерсивных архитектурных пространств в ОТК на базе внедрения AR-навигации, AR-мероприятий и проектов AR-геймификации.

В результате проведенного исследования сделаны следующие выводы, что в перспективе ожидается активное развитие глобального рынка VR/AR-технологий с финансированием как из государственного сектора, так и бизнес-сегмента. Ожидается, что в зарубежной практике активно будет развиваться AR-технология на базе AR-очков в сегменте B2C, в процентном соотношении VR/AR=35%/65%. По прогнозам в нашей стране динамичное развитие ожидается в VR-технологиях на базе также AR-очков в сегменте B2B, в следующей пропорции VR/AR=80%/20%. Предполагается, что темпы развития как российского, так и мирового VR/AR-рынков в будущем будут совпадать. В настоящее время прослеживается социокультурная адаптация населения, а также устойчивая его мотивация к использованию VR/AR-контента в ОТК крупных и крупнейших городов. По прогнозам архитектурная среда комплексов станет иммерсионной на основе внедрения AR-навигации, AR-мероприятий и проектов AR-геймификации.

Ключевые слова: цифровая экономика, e-коммерция, VR/AR-технологии, иммерсивная архитектурная среда, общественно-торговые комплексы с подземными уровнями.

Актуальность внедрения VR/AR-технологий в архитектурную среду общественно-торговых комплексов с подземными уровнями (ОТК) в крупных и крупнейших городах определяется реализацией федерального проекта "Цифровые технологии" [1]. Проект рассчитан на период с 2018-2024 годы и включает "дорожные карты" по развитию девяти цифровых технологий, в том числе виртуальной/дополненной реальности (VR/AR) [2]. Для реализации этих «дорожных карт» предполагается выделить 647,32 млрд. рублей (с внедрением в отраслях). Государственная финансовая поддержка была оказана в 2019 году 23 российским VR/AR-проектам на сумму 653 млн. рублей [3]. Следовательно, актуальность внедрения VR/AR-технологий в архитектурную среду ОТК обуславливается государственной поддержкой внедрения цифровых технологий.

Мировой рынок VR/AR-продуктов стремительно развивается по мере внедрения более совершенного цифрового оборудования и социокультурной адаптации населением VR/AR-гаджетов.

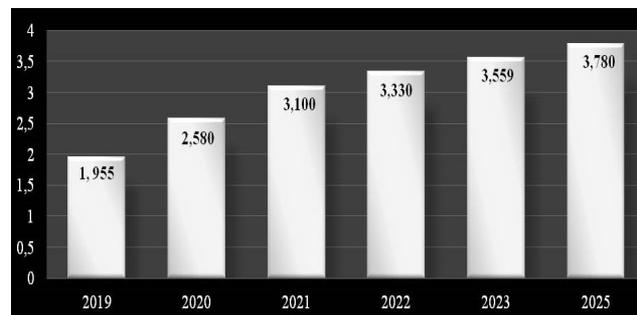


Рисунок 1. Инвестиции в разработку корпоративных и промышленных мобильных AR-программ, млрд. долларов США

В исследовании "Engine creative" прогнозируется, что инвестиции в AR-технологии с каждым годом будут только увеличиваться и в 2021 году могут составить 3,1 млрд. долларов США, а к 2024 году - 3,78 млрд. долларов США (Рис. 1) [4]. Наиболее крупные инвестиции в VR/AR-индустрию в 2019 году приходятся на такие страны как США в размере 6,6 млрд. долларов США и Китай - 6,0 млрд. долларов США [5]. Таким образом, выявлена мировая тенденция совершенствования VR/AR-оборудования на основе постоянно увеличивающихся капиталовложений в их развитие.

По прогнозам отчёта "Statista 2022" в мире к 2024 году ожидается 1,73 млрд. пользователей мобильной AR-технологией, при этом в 2020 году их было уже 0,6 млрд. покупателей [6]. В исследовании "IDC 2022" указано, что VR/AR-гарнитуры ориентированы в основном на частное использование потребителями (B2C), и только около одной десятой части (1/10) от выпускаемых

гаджетов адаптированы для нужд коммерческих организаций (B2B) [3]. Иммерсивные проекты на базе VR/AR-приложений формируют высокие ожидания по увеличению доходности оффлайн розничной торговли в ОТК (B2C), а также онлайн в е-коммерции (B2C). На американском рынке VR/AR-гаджетов в 2020 году больше половины от общего объёма продаж (65%) составляли VR-шлемы ("HMD") и AR-очки ("Smart Glass") [3]. По прогнозу главы "Facebook" Марка Цукерберга технологический скачок ожидается в сегменте AR-очков [7]. Следовательно, наблюдается мировой тренд на социально-культурную адаптацию населения к использованию VR/AR-контента за счёт внедрения гаджетов для личного пользования в сегменте B2C, таких как VR-шлемы, а также в большей степени AR-очки.

В рамках стратегии цифровизации технологических процессов в России в 2020 году коммерческими организациями был сформирован основной спрос (B2B) на VR/AR-контент цифрового рынка в объёме 70%, вместе с тем в сегменте по работе с клиентами (B2C) активность составила только 10% (Рис. 2) [3]. Особое внимание в нашей стране уделяется развитию VR/AR-технологий для бизнес-сегмента (B2B) на основе корпоративного внедрения таких устройств как AR-очки, смартфоны и планшеты. Ожидается, что российский рынок в основном будет формироваться за счёт роста спроса в сегменте B2B, доля которого к 2025 году вырастет до 72% [3]. Таким образом, в отличие от глобального цифрового рынка со значительной долей сегмента B2C, в России активно развиваются AR/VR-технологии в бизнес-сегменте B2B на базе AR-очков, смартфонов и планшетов. Внедрение AR-очков является как общемировой, так и российской тенденциями.

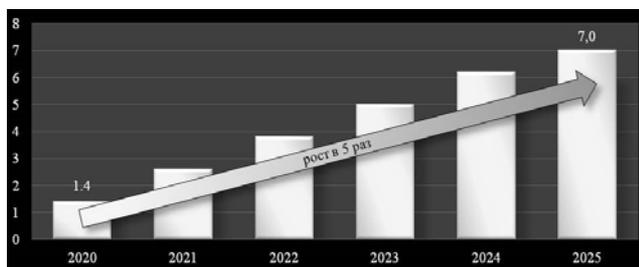


Рисунок 2. Объём российского рынка VR/AR-технологий, в млрд рублей

Мировые холдинги и инвестиционные компании делают большую ставку на VR/AR-технологии. По данным аналитической компании "IDC" цифровой рынок в 2019 году должен составить 20,4 млрд. долларов США. В 2023 году он достигнет 94,63 млрд. долларов США, где VR - 34,08 млрд. долларов США (35%), AR - 60,55 млрд. долларов США (65%). По разным оценкам специалистов к 2025 году VR/AR-рынок достигнет объёма в пределах 34~547 млрд. долларов США [5]. Аналитики "Grand View Research" прогнозируют, что мировой рынок VR/AR-технологий будет расти на 37,66% в год [3]. Соответственно, по прогнозам мировой VR/AR-рынок будет только расширяться, при этом ориентированный на индивидуальное пользование сегмент AR-индустрии предположительно будет составлять больше половины от общего объёма цифрового рынка в следующей пропорции VR/AR=35%/65%.

Проведённый анализ компаниями «Huawei» и «TMT-Консалтинг» в начале 2021 года показал, что российский

рынок VR/AR-контента за 2020 год вырос на 1,4 млрд. рублей, что соответствует 16%. Наряду с этим прогнозируется, что до 2025 года объём данного рынка будет ежегодно прирастать на почти 7 млрд. рублей что составит 37% [3]. Годовой доход на российском рынке VR/AR-гаджетов за 2020 год достиг размера 1,4 млрд. рублей, из которых VR - 1,1 млрд. рублей (80%), AR - 300 млн. рублей (20%) [3]. Таким образом, ожидаемые темпы роста как российского, так и мирового VR/AR-рынков совпадают. Вместе с тем в отечественной практике предполагается соотношение VR/AR=80%/20% от общего объёма цифрового рынка. Соответственно, российский цифровой продукт ориентирован более на развитие VR-технологии, а мировой - AR-контента.



Рисунок 3. Перспективный вид иммерсивной среды ОТК с применением AR-гаджета (список покупок, помощник-консультант, ценники, реклама)

Зарубежный анализ потребительского поведения и отношения покупателей к AR-технологии показал, что потребители ждут, когда бренды и производители предоставят им новые форматы взаимодействия с AR-продуктом. Исследование "Engine creative" в 2021 году потребительского поведения покупателей по отношению к AR-контенту показало следующее (Рис. 3) [7]:

- 69% покупателей ожидают, что торговые бренды дадут им возможность взаимодействовать с товаром посредством AR-технологий, а также выпускают к ним мобильные AR-приложения;

- 76% покупателей утверждают, что совершили бы больше покупок при условии предварительного осмотра товара с помощью AR-контента;

- 42% покупателей считают, что использование AR-технологий помогает принять решение о последующей покупке [4].

Следовательно, в настоящее время покупатели в ОТК крупных и крупнейших городов мотивированы на взаимодействие с AR-продуктом.

В 2021 году увеличилось количество сценариев использования технологий VR/AR-реальности в оффлайн среде торговых центров для создания уникальных иммерсивных пространств. AR-технология открывает перед ритейлом много интересных возможностей [4]:

- AR-навигации по многоуровневой структуре комплексов;
- AR-мероприятия в общественно-торговых пространствах центров;
- AR-геймификация в иммерсивной среде комплексов.

Перемещение по торговым центрам с помощью AR-навигации помогает покупателю оптимизировать маршрут по крупным и крупнейшим ОТК и даже указывает, в каких локациях действуют распродажи (Рис. 4). Американский бренд "Lowe" активно использует подобную навигацию. При оффлайн посещении магазина клиент открывает мобильное приложение и создаёт список товаров, которые хочет приобрести. На основе предпочтений покупатель получает навигационные подсказки, как добраться до продукта, а также детальную информацию о нужном товаре [8]. В 10 московских магазинах (М.Видео, Кухни Марии и др.) покупатели могут с помощью AR-приложения "M.Go" сориентироваться в ОТК и сразу найти стеллажи с нужными группами товаров [7]. Пользователь устанавливает приложение, сканирует наклейку-маркер и выбирает интересующую его категорию товаров или услуг. Дальше ему остаётся следовать стрелкам, которые можно увидеть на полу с помощью экрана смартфона [7]. AR-технологии распознавания лиц позволяют ОТК "узнавать" клиентов по биометрии, чтобы обеспечивать им быстрый доступ ко всей необходимой информации от новинок моды до максимально быстрого маршрута для совершения покупок в соответствии с заранее подготовленным домом списком. Данная информация может оперативно выводиться на смартфон клиента, используемый как "гид по магазину" [9].



Рисунок 4. AR-навигация в торговом центре с помощью смартфона

VR/AR-мероприятия оффлайн в общественных пространствах торговых центров проводятся для привлечения покупателей. Бренд туристической обуви "Merrell" к запуску новой модели ботинок разработал VR-аттракцион, где покупатели могли попробовать себя в преодолении сложного горного перехода. Особую реалистичность придавали деревянные доски под ногами, скользкие валуны и веревочные перила (Рис. 5) [9]. Компания "Topshop" провела рекламную кампанию "SPLASH!", в рамках которой посетители торгового центра могли в VR-шлеме прокатиться на водной горке, расположенной в центре Лондона [10]. Южнокорейский производитель автомобилей Kia создал VR-шоурум, в котором клиенты могут "пройтись" по шоуруму с машинами и выбрать понравившуюся модель, а также протестировать авто на виртуальной трассе [8].

AR-геймификация эффективно применяется для повышения вовлечённости клиентов, а также роста посещаемости торговых центров. Сеть супермаркетов

«Лента» запустила AR-приложение с интерактивной игрой. Посетителям предстояло в компании Лиса искать и сбивать корабли, спрятавшиеся среди полок магазина. В качестве награды была выдача купонов и скидок (Рис. 6) [7]. Например, в белорусском приложении "Wind of Luck" пользователь оффлайн при помощи "металлоискателя" в ОТК находит более выгодные предложения и скидки в разных интернет-магазинах.



Рисунок 5. VR-аттракцион по тестированию туристических ботинок



Рисунок 6. AR-игра в супермаркете

Таким образом, в перспективе развитие иммерсивных архитектурных пространств в ОТК крупных и крупнейших городов будет базироваться на внедрении AR-навигации, AR-мероприятий и проектов AR-геймификации.

В результате можно сделать выводы, что ожидается активное развитие глобального рынка VR/AR-технологий при поддержке как государства, так и самого бизнеса. В перспективе в зарубежной практике активно будет развиваться AR-технология на базе AR-очков в сегменте B2C (VR/AR=35%/65%). По прогнозам в отечественной практике динамичное развитие ожидается в VR-технологиях на базе также AR-очков в сегменте B2B (VR/AR=80%/20%). Ожидаемые темпы роста как российского, так и мирового VR/AR-рынков совпадают. На современном этапе наблюдается социокультурная адаптация населения, а также устойчивая его мотивация к использованию VR/AR-контента в ОТК крупных и крупнейших городов. По прогнозам архитектурная среда комплексов станет иммерсионной на основе внедрения

AR-навигации, AR-мероприятий и проектов AR-геймификации.

Литература

1. Цифровые технологии от 30.04.2021. [Электронный ресурс]. – URL: <https://digital.gov.ru/activity/directions/878/> (дата обращения: 21.06.2022).
2. Михайлова Е. В. Влияние цифровизации экономики на социально-экономические аспекты развития общественно-торговых центров с многоуровневыми подземными структурам в крупных и крупнейших городах // Научно-аналитический журнал "Инновации и инвестиции". – 2002. – № 4. – С. 120-124.
3. Рынок устройств виртуальной и дополненной реальности. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (дата обращения: 22.03.2022).
4. Как AR-технологии могут повлиять на продажи товаров на маркетплейсах и как бренды используют их в России? И надо ли это? [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/post/558022/> (дата обращения: 18.03.2021).
5. Юхневич Д. Общие прогнозы для VR/AR: какие отрасли могут извлечь из этого прибыль к 2025 году. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cossa.ru/trends/232319/> (дата обращения: 13.03.2019).
6. Ярославский Е. Шокирующие цифры, графики, статистика, прогнозы дополненной реальности. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/future/226190-shokiryushchie-cifry-grafiki-statistika-prognozy-dopolnennoy-realnosti> (дата обращения: 30.03.2021).
7. Полканова М., Ефимов С., Дьяков В. AR/VR/MR whitepaper. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.akarus-sia.ru/files/docs/2020_MDG_AR_MR_VR%20POV_%D0%90%D0%9A%D0%90%D0%A0.pdf (дата обращения: 10.06.2021).
8. Ягори Я. "Умные зеркала" и управление очередями: тренды VR в ритейле, рекламе и обучению. [Электронный ресурс]. – URL: <https://l-a-b-a.com/blog/2972-trendy-vr-v-riteyle-reklame-i-obuchenii> (дата обращения: 25.01.2022).
9. Тренды российского рынка IT в ритейле. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения: 26.08.2021).
10. Varpaeva V. Not just for fun: как крупные ритейлеры используют VR и AR. [Электронный ресурс]. – URL: <https://vc.ru/flood/38783-not-just-for-fun-kak-krupnye-riteylery-ispolzuyut-vr-i-ar> (дата обращения: 25.05.2018).

Prospects for the introduction of VR/ AR technologies into the architectural environment of public shopping complexes with underground tiers in large and major cities in the conditions of active development of immersion spaces

Mikhaylova E.V.

National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU)

JEL classification: L61, L74, R53

The article deals with the current problem of the need to introduce VR/AR technologies into the architectural environment of public shopping complexes with multi-level underground structures in large and major cities in order to create immersive spaces of the future offline trade.

The purpose of the scientific article is to identify promising areas for the development of VR/AR content in both foreign and domestic practices. At the same time, the socio-cultural context of the integration of the digital VR/AR market into retail is revealed. The systematization of techniques for the introduction of VR / AR projects into the architectural environment of the OTC, aimed at creating immersive spaces, is carried out.

For the first time, a comprehensive analysis of the potential development of VR/ AR technologies in the conditions of digitalization of the market, as well as the prospects for their introduction into the architectural environment of public shopping complexes with underground levels in large and major cities in the conditions of active development of immersion spaces, has been carried out. The following aspects were studied: state support for the introduction of virtual/augmented reality in the digital economy; investing in the development of VR/AR content; analysis of the social adaptation of shopping center buyers to a VR/AR product; the impact of VR and AR technologies on the segments of B2C and B2B commercial relations both in foreign and domestic practices; prospects for the development of foreign and domestic VR/AR headsets; the potential for the development of immersive architectural spaces in the OTC based on the introduction of AR navigation, AR events and AR gamification projects.

As a result of the conducted research, the following conclusions are made that in the future, an active development of the global VR/AR technology market is expected with funding from both the public sector and the business segment. It is expected that AR technology based on AR glasses in the B2C segment will be actively developed in foreign practice, in the percentage ratio VR / AR = 35%/65%. According to forecasts, dynamic development is expected in our country in VR technologies based on AR glasses in the B2B segment, in the following proportion VR/AR = 80%/20%. It is assumed that the pace of development of both the Russian and global VR/AR markets will coincide in the future. Currently, the socio-cultural adaptation of the population is being traced, as well as its steady motivation to use VR / AR content in the OTC of large and largest cities. According to forecasts, the architectural environment of the complexes will become immersive based on the introduction of AR navigation, AR events and AR gamification projects.

Keywords: digital economy, e-commerce, AR/VR technologies, immersive architectural environment, public shopping complexes with underground levels.

References

1. Digital technologies from 30.04.2021. [Electronic resource]. – URL: <https://digital.gov.ru/activity/directions/878/> / (date of access: 21.06.2022).
2. Mikhailova E. V. The impact of digitalization of the economy on the socio-economic aspects of the development of public shopping centers with multi-level underground structures in large and major cities // Scientific and Analytical Journal "Innovations and Investments". – 2002. – No. 4. – P. 120-124.
3. Virtual and augmented reality devices market. [Electronic resource]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/> (date of access: 22.03.2022).
4. How can AR technologies affect the sales of goods on marketplaces and how do brands use them in Russia? And is it necessary? [Electronic resource]. – URL: <https://habr.com/ru/post/558022/> / (date of access: 18.03.2021).
5. Yukhnevich D. General forecasts for VR/AR: which industries can profit from this by 2025. [Electronic resource]. – URL: <https://www.cossa.ru/trends/232319/> / (date of access: 13.03.2019).
6. Yaroslavsky E. Shocking figures, graphs, statistics, forecasts of augmented reality. [Electronic resource]. – URL: <https://vc.ru/future/226190-shokiryushchie-cifry-grafiki-statistika-prognozy-dopolnennoy-realnosti> (date of access: 30.03.2021).
7. Polkanova M., Efimov S., Dyakov V. AR/VR/MR whitepaper. [Electronic resource]. – URL: https://www.akarus-sia.ru/files/docs/2020_MDG_AR_MR_VR%20POV_%D0%90%D0%9A%D0%90%D0%A0.pdf (date of access: 10.06.2021).
8. Yagori Ya. Smart mirrors and queue management: VR trends in retail, advertising and training. [Electronic resource]. – URL: <https://l-a-b-a.com/blog/2972-trendy-vr-v-riteyle-reklame-i-obuchenii> (date of access: 25.01.2022).
9. Trends of the Russian IT market in retail. [Electronic resource]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (date of accessed: 26.08.2021).
10. Varpaeva V. Not just for fun: how large retailers use VR and AR. [Electronic resource]. – URL: <https://vc.ru/flood/38783-not-just-for-fun-kak-krupnye-riteylery-ispolzuyut-vr-i-ar> (date of access: 25.05.2018).

Общественные пространства в загородных посёлках. Типовые решения и их ошибки

Перов Алексей Фёдорович

старший преподаватель кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, perov.af@list.ru

Завьялова Елена Викторовна

ассистент кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, lena197422@yandex.ru

В статье проводится анализ подходов формирования общественных пространств в современных загородных посёлках на примерах нескольких объектов ряда хорошо известных инвестиционно-строительных компаний в различных районах Ленинградской области. Здесь так же даётся оценка и критические замечания указанных подходов, а так же, определяется некоторая динамика в их развитии. Целью рассмотрения формирования общественных пространств в загородных посёлках является внедрение инноваций в проектную практику. Задачами являются определение основных смысловых приёмов в организации общественных пространств.

Ключевые слова: социальные процессы, общественные пространства, конфигурация территории, социальная инфраструктура, уровень жизни, планировочные приёмы.

За последние 20 – 25 лет в пригородах Санкт-Петербурга построено множество жилых посёлков. Большинство из них расположились на землях бывших сельхозугодий, иными словами - на полях. И конечно же, основным, самым коротким по времени, и зачастую самым быстрым, с точки зрения «эффективного менеджмента» способом освоения территорий под индивидуальную жилую застройку, явилось «ковровое», совершенно равномерное распределение участков, с бесконечным количеством параллельных жилых улиц (рис. 1 - 5). При таких планировочных реалиях, общественными пространствами остаются как правило только улицы, которые сами по себе могут быть решены достаточно разнообразно и несомненно таят множество оригинальных приёмов создания локальных общественных пространств достаточно высокой значимости. Но сегодня мы не будем останавливаться на этом. Поговорим об общественных пространствах, формирующихся помимо улично-дорожной сети.



Рис. 1. Горки-лэнд. ЛэндКей.



Рис. 2. Истинка. ЛэндКей.



Рис. 3. Кедровое. ЛэндКей.



Рис. 4. Лесной уют. ЛэндКей.



Рис. 5. Изумрудное. Парабола групп.

Для придания ореола некоего современного подхода в организации жизни посёлков, общественным пространствам всё же уделяется хоть какое-то внимание, так в зависимости от размера территории посёлка, устанавливаются одна – две типовые детские площадки, плюс, не исключено, одна спортивная, после чего в любой рекламе о продаже участков об этом обязательно сообщается, как о наличии внутренней спортивной или рекреационной инфраструктуры объекта (рис. 6). Их размещение, как правило, происходит у главного въезда на территорию посёлка. Вы спросите, почему? Ответу. - Ну как же, что бы видно было. Это ни что иное, как прямое, так сказать – «в лоб», подтверждение декларации заботы о проживающих. И не важно, что порой, это довольно далеко от основной массы коттеджной застройки, не удобно для посещения, да и дойти сюда отважится не каждый. Важно пустить пыль в глаза... Мы декларировали заботу о жителях и их детях – получите, прямо при въезде, и не важно – удобно это или нет, важно подтверждение – застройщик сказал, застройщик сделал. Но простите, это слишком примитивно. Создаются своего рода «садоводства новой волны». Как и ранее проектирование общественных пространств в загородных посёлках идёт по остаточному принципу, т.е. в последнюю очередь, либо декларативно. От этого страдает качество проживания на таких территориях. При этом нарушается основной принцип, позволяющий повысить качество жизни, который заключается в следующей логике проектирования, при создании любой планировочной структуры: процессы – пространства – здания. На деле же, практически повсеместно, создание общественных пространств подменяется благоустройством. Однако, благоустройство не имеет своей целью, генерацию определённых социальных процессов, оно вторично по отношению к ним.

Преимущества посёлка



Рис. 6. Инфраструктура объекта. Типовая.

Несколько лучше обстоят дела с общественными пространствами в посёлках, чьё местоположение обусловлено либо сложной конфигурацией территории,

либо сложным рельефом (рис. 7-9). Здесь, как правило, при проектировании генерального плана остаются не большие участки, которые легче отдать для общественных нужд (тех же детских площадок), нежели сформировать их, как участки под застройку. Соответственно, размещение таких площадок уже не носит явно выраженный декларативный характер. Их размещение более равномерно распределено по территории посёлка, что позволяет жителям более активно пользоваться ими.

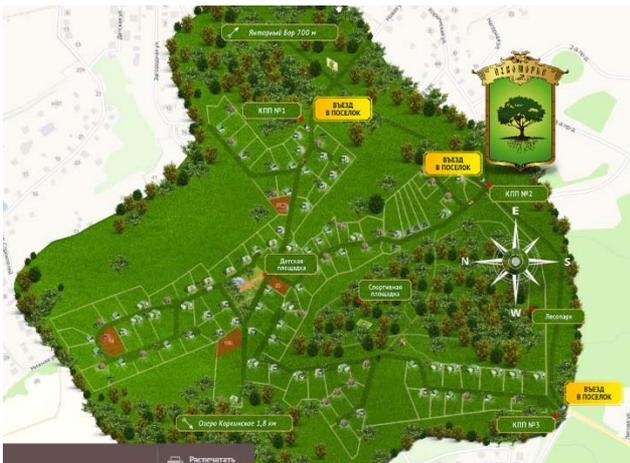


Рис. 7. Лукоморье. Парабола групп.



Рис. 8. Янтарный бор. Парабола групп.



Рис. 9. Извара-парк. Сочи. Парабола групп.

Приведённые примеры характеризуют примитивность мышления авторов «садоводств новой волны», для которых на первом месте стоит продажа участка, а не то качество жизни, которое создаётся в реализуемом

загородном посёлке. Целью проектирования планировочной структуры в целом и генеральных планов в частности, должна стать не жажда распределения земли, основанной на геометрической целесообразности, отвечающей основной задаче при определении целеполагания - распределить всё, без остатка и продавать, продавать, продавать..., а способность сформировать сценарии общественной жизни, сценарии социальных процессов, наличие которых будет способно повысить привлекательность проживания в каждом конкретном посёлке, а следовательно и уровень жизни в нём, что в конечном итоге скажется на ценностных и ценовых параметрах посёлка. Эта способность или возможность - довольно сложная междисциплинарная задача, зачастую не подвластная проектировщику-одиночке. При этом общественные пространства лишь средства - инфраструктура, позволяющая процессам происходить. И тем богаче и разнообразнее будут эти сценарии, чем многообразнее сможет стать функциональное наполнение социальной инфраструктуры загородных посёлков. И тому есть некоторые примеры (рис. 10, 11).



Рис. 10. Горки-СПб. Петростиль.

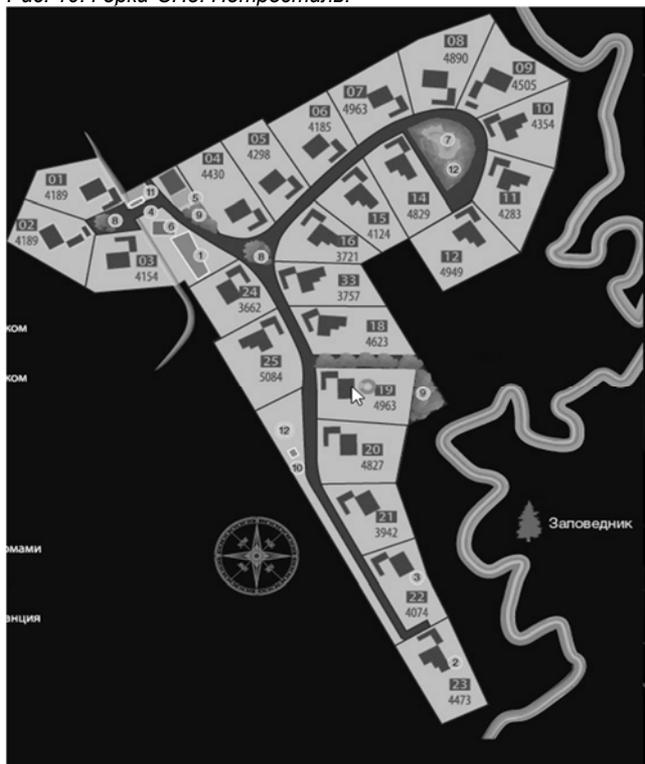


Рис. 11. Медовое. Петростиль.

Не плохо зарекомендовали себя посёлки, выполненные фирмой Петростиль, такие как «Горки СПб», «Медовое». В них, помимо детских площадок размещены такие инфраструктурные элементы, как спортивные залы и бассейны, а так же, прогулочные зоны, хотя и не достаточно развитые или совмещённые с проездами и жилыми улицами.

Так же, весьма интересным решением отличается проект реализуемый фирмой Лэнд-Аспект – «Репино-парк» (рис. 12), в котором не менее 10% территории отведено для организации рекреационной, парковой зоны в которой размещены детские, спортивные, площадки для отдыха, искусственное озеро с пляжем, прогулочные и велодорожки, площадки для барбекю. Посёлок размещён в лесной зоне и создание парка для девелопера было посильной задачей, так как здесь уже существовало огромное множество высокоствольной растительности. Размер парка - 23 гектара благоустроенной и безопасной территории, что по площади - 3 Марсовых поля. Рекламный слоган гласит – «В «Репино Парк» не нужно искать компромиссы: гуляйте, занимайтесь спортом, катайтесь на велосипеде и роликах прямо рядом с вашим домом. В поселке создано многофункциональное пространство для детей и взрослых, — благоустроенная и безопасная территория для комфортного и полноценного отдыха на свежем воздухе». [1] И это действительно так. Парковая зона, как и сам посёлок имеют продольную, вытянутую форму. Очереди освоения территории посёлка, как бы следуют за парком, являющимся композиционной основой генерального плана. Он в каждой точке равноудалён от жилой застройки и потому имеет прекрасный доступ. При этом, около 50% парковой территории введены в эксплуатацию на начальном этапе строительства посёлка и владельцы не только строящихся домов, но и те, кто только приобрели участки приезжают сюда при первой же возможности и гуляют в парке, занимаются спортом, знакомятся друг с другом. Парк объединяет людей. Люди, приехавшие на просмотр участков для их возможного приобретения, все без исключения, были приятно удивлены такому подарку, как этот парк. Таким образом, в загородном посёлке Репино-парк, концепция принятия проектных решений, такая как - «процессы – пространства – здания», нашла своё достойное воплощение. Ведь именно комплексное осмысление процессов обеспечивающих здоровый образ жизни, от прогулок на свежем воздухе в парке, а не по жилой улице, возможность здесь же не только заниматься физкультурой и разнообразными видами спорта, но и иметь возможность реализовать другие варианты проведения досуга, позволили принять решение по созданию развитого рекреационного объекта – парка. Популярность посёлка, благодаря этому, весьма высока и его привлекательность выше, чем у других посёлков.



Рис. 12. Репино-парк. ЛэндАспект.

Но наличие прекрасных исходных природных данных, таких как лес в Репино-парке, не всегда присутствуют. Большинство посёлков уже расположено или будут располагаться на бывших полях, как уже было отмечено в начале. Прямое копирование пространственной организации из только, что рассмотренного примера навряд-ли целесообразно, так как сопряжено с огромными не только материальными, но и временными издержками, связанными с длительностью процесса формирования полноценного парка с высокоствольной растительностью. Однако, и в такой ситуации не только описанные, но и другие, разнообразнейшие процессы возможно разместить в органично сформированном пространстве. Таким примером может послужить посёлок разрабатываемый для инвестиционно-строительной компании «Монолит», с рабочим названием – «Форт «Чибис»» (Рис. 13). Он расположен во Всеволожском районе в 15 – 20 минутах поездки от КАД. Это делает его территориально привлекательным для постоянного проживания. Однако, других достоинств у данной территории нет. Поля. Почти 58 гектаров. И как говорится – «ни одного деревца». Зацепиться не за что. Размышляя о том многообразии процессов, необходимых или хотя бы достаточных для условий комфортного проживания, а так же учитывая требования нашедшие отражение в проекте развития генерального плана города Всеволожск, как то – необходимость размещения детского сада (ДДУ) и сама конфигурация территории позволили дать оригинальное предложение не только с точки зрения формирования структуры посёлка, но и органично вплести в планировочную ткань различные общественные пространства наполняющие своим не навязчивым присутствием практически каждый квартал, каждый уголок осваиваемой территории. Взяв за основную планировочную идею некий образ основанный на планировочных традициях фортификационных сооружений прошедших эпох, а так же принципы формирования поселений, возникающих у сооружений подобного рода оставалось только постараться правильно адаптировать хорошо известные планировочные приёмы с формированием разнородных общественных пространств от «торговых площадей» расположенных у импровизированных стен форта, до «дозорных троп», представляющих собой прогулочные променады по тем же импровизированным стенам и у их подножья, а так же свободные от застройки «куртины» при организации каждого из пяти въездов на внутреннюю территорию «форта». Все эти элементы являются лишь оригинально выполненной оболочкой, интересно обыгранной средой, возникшей на базе тех же, или чуть более разнообразных функциональных процессов, предлагаемых к организации в посёлке, от пешеходных прогулочных маршрутов, до рыночных площадей.



Наименование функциональных зон, элементов и частей территории.

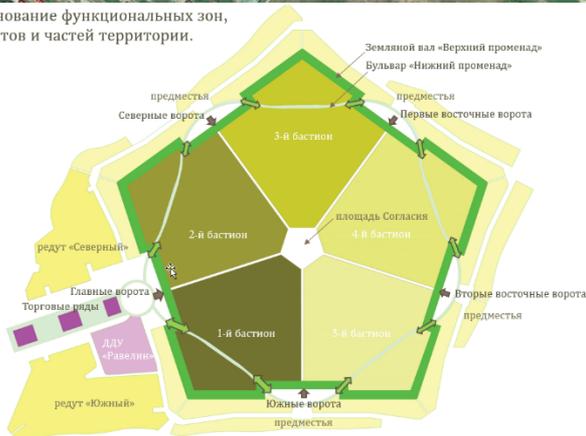


Рис. 13. Форт «Чибис». Монолит.

Public spaces in rural settlements. Typical solutions and their errors

Perov A.F., Zavyalova E.V.

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article analyzes the approaches to the formation of public spaces in modern suburban settlements on the examples of several objects of a number of well-known investment and construction companies in various districts of the Leningrad region. It also evaluates and criticizes these approaches, as well as determines some dynamics in their development. The purpose of considering the formation of public spaces in suburban settlements is the introduction of innovations in design practice. The objectives are to determine the main semantic techniques in the organization of public spaces.

Keywords: social processes, public spaces, territory configuration, social infrastructure, standard of living, planning techniques.

References

1. Land-ASPECT, group of authors, Repino-Park. Neighborhood. Guide to action., Print Gallery, St. Petersburg, 2021.

Литература

1. Ленд-АСПЕКТ, авторский коллектив, Репино-парк. Окрестности. Руководство к действию., Галерея печати, СПб, 2021.

Устройство вертикального армирования для строительного принтера

Дорофеев Егор Павлович

старший преподаватель кафедры «Архитектура и урбанистика» Института архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, 3d1@mail.ru

Юрова Алина Николаевна

студент Института архитектуры и дизайна, Тихоокеанский государственный университет, 2021101123@pnu.edu.ru

Современные технологии в строительстве представлены множеством разработок, значительно совершенствующих процесс производства. Трендом таких новшеств является применение строительных 3D принтеров, позволяющих осуществлять сложные операции как в рамках промышленных предприятий, так и непосредственно на строительной площадке. Но, при всех достоинствах данных технологий, существует ряд недостатков, обусловленных недостаточной оптимизацией новых систем.

В статье описывается авторское изобретение в строительной области, относящееся к строительным 3D принтерам объемной печати, применяемым для изготовления строительных конструкций, элементов и деталей зданий и сооружений. Автор предлагает к рассмотрению свое предложение для автоматического вертикального армирования строительных смесей стекловолоконной нитью при помощи дополнительного узла (экструдера) к печатающему механизму принтера.

Ключевые слова: строительный 3D принтер объемной печати, экструдер строительных смесей, вертикальное армирование.

Современные технологии в строительстве представлены множеством разработок, значительно совершенствующих процесс производства. Трендом таких новшеств является применение строительных 3D принтеров, позволяющих осуществлять сложные операции как в рамках промышленных предприятий, так и непосредственно на строительной площадке. Но, при всех достоинствах данных технологий, существует ряд недостатков, обусловленных недостаточной оптимизацией новых систем.

Необходимая жесткость конструкций не достигается из-за отсутствия пространственной арматурной структуры, которая должна обеспечиваться вертикальными арматурными связями.

В строительной практике известно несколько способов применения 3D принтеров. Все они безусловно обладают многими достоинствами. При всех положительных характеристиках новых технологий существует и ряд недостатков.

Наиболее распространенный способ возведения 3D напечатанной стены с функциями теплоизоляции и армирования (CN107327045 (A) – трехмерная печатная стена с функциями теплоизоляции и усиления. Как и во всех применяемых строительных принтерах, здесь остро стоит проблема, связанная с необходимостью ряда операций ручного труда.

Строительный принтер может сформировать послойно практически любую пространственную форму, но для обеспечения необходимой прочности и эластичности конструкции необходимо ее армирование. Именно этот шаг в процессе производства и требует ручной укладки арматурной сетки, что особенно проблематично в случае значительных габаритов производимых принтером строительных конструкций (рис. 1).



Рисунок 1. Укладка арматурной сетки ручным способом

Еще один способ для возведения монолитных зданий и сооружений представлен методом 3D печати. Устройство включает в себя принтер 3D печати с раздаточной головкой для послойной укладки филамента бе-

тонной смеси в проектное положение. Механизм снабжен узлом канатной арматуры (см. Патент на изобретение Российской Федерации №2683447, МПК E04C 5/07, C04B 7/52, опубл. 08.03.2019) [1].

Известна также группа изобретений, заключающаяся в применении трехмерного печатающего устройства для печати бетонных конструкций непосредственно на строительной площадке (см. Патент на изобретение CN 105715052, МПК E04G 21/02, опубл. 29.06.2016) [2].

К основным недостаткам приведенных примеров можно отнести:

- отсутствие возможности выравнивания уже напечатанной опалубки;
- отсутствие автоматизации процесса утепления стены;
- применение ручного способа укладки арматуры.

Наиболее близким к предлагаемому по технической вероятности и достигаемому результату является экструдер для строительных смесей (WO2021040578 (A1)). Экструдер состоит из ёмкости с устройством крепления, отверстием для загрузки строительного материала, сопла с выходным отверстием для экструдирования строительного материала.

Проблемой данного экструдера является то, что армирующая нить не создает пространственную сетку, так как подается горизонтально и укладывается между слоями, что недостаточно для формирования пространственной эластичности конструкции. Также отсутствуют автоматизированные системы заполнения межстенного пространства утепляющей смесью, что отчасти является следствием ручного армирования, а также применение вертикальной подачи арматуры, не связывающей внешний и внутренний контур стены (рис.2).



Рисунок 2. Строительный 3D принтер объемной печати

К перечню недостатков 3D принтеров объемной печати, применяющихся в строительстве, можно отнести и обязательную интеграцию армирующей нити непосредственно в саму печатающую головку принтера, что усложняет процесс печати, в частности, ретрактов. В такой ситуации при обратном ходе шнека возможно наматывание арматуры на винт шнека. Устройство вертикального армирования для строительного 3D принтера дает также преимущество укладки арматуры в любом необходимом для каждой конструкции порядке, минуя процесс печати в виду не связанного с печатающей головкой механизма подачи.

Целью изобретения является увеличение конструктивной прочности печатаемых зданий и сооружений, оптимизация конструктивных решений, снижение стоимо-

сти строительных работ и сокращение затрат на строительство, снижение рисков ошибок «человеческого фактора».

Строительный принтер объемной печати, дополненный специальным устройством – экструдером, позволит автоматизировать процесс армирования. Экструдеры - устройства, предназначенные для производства изделий из полимерных материалов путем продавливания через калибрующее отверстие. Исходное сырье изначально засыпается в бункер экструдера, затем через загрузочную зону шнека перемещается по цилиндру пластикации, где перемешивается, нагревается и превращается в однородную массу – расплав [5]. Печатающая строительную конструкцию, 3D принтер объемной печати, снабженный дополнительным узлом – экструдером, сможет одновременно послойно укреплять строительную смесь непрерывной армирующей нитью из стекловолокна или карбона.

Вертикальное армирование достигается по принципу швейного механизма, (но без принимающей шпульки): однородный сплав, полученный в результате экструзионной переработки полимерного сырья, подающий механизм продавливает через калибрующее устройство через определенное горизонтальное количество слоев непрерывную армирующую нить – ровинг (2), как бы сшивая слои строительной смеси между собой.

Игла (5), приводимая в движение электромотором (3), совершает поступательные вертикальные движения в отверждаемый раствор (7). Нижним концом она прижимает и проталкивает армирующую нить через проушину стопы (6), выполняющую роль ограничителя, удерживающую петлю ровинга в вертикальном положении, а также компенсируя горизонтальное растяжение петли (рис.3).

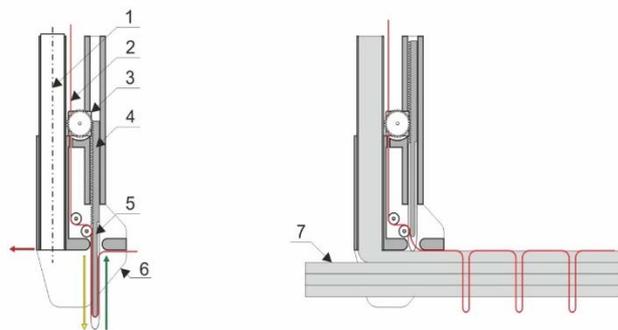


Рисунок 3. Экструдер вертикального армирования строительных смесей.

- 1 – подающее горло; 2 – армирующая нить; 3 – шаговый двигатель; 4 – зубчатая передача; 5 – игла; 6 – направляющая; 7 – отверждаемый раствор.

Возможен вариант применения комбинированной схемы: горизонтально-вертикальной, отличающейся вынесением дополнительного узла подачи стеклопластикового ровинга горизонтально.

Экструдеры устанавливаются на строительные 3D принтеры объемной печати. Они могут иметь различные схемы компоновки для изготовления строительных конструкций зданий и сооружений различного назначения (в том числе жилых домов), а также их частей, элементов, деталей и прочих изделий простой и сложной геометрической формы по аддитивной технологии.

Заключение

Технический результат изобретения состоит в повышении экономичности, расширении эксплуатационных возможностей, а также области использования способа возведения стен и других строительных конструкций с предчистовой обработкой поверхностей на 3D строительном принтере. В предложенном автором изобретении отсутствуют проблемные моменты, связанные с процессом ручного послойного армирования.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в устройстве для вертикального армирования, состоящего из ёмкости с оборудованным креплением, отверстия для загрузки строительного материала, сопла с выходным отверстием для экструдирования строительного материала, подающий механизм продавлиывает, через определенное, горизонтальное количество слоев, нить – ровинг (арматура), по принципу швейного механизма, но без принимающей шпильки.

Эффективность достигается за счет выполнения дополнительных операций: заполнение технологических полостей несъемной опалубки пенобетоном и тяжелым бетоном, утепление различными материалами, выравнивание внешних поверхностей несъемной опалубки, а также вертикальном армировании.

Применение устройства вертикального армирования в составе строительного принтера, в первую очередь, улучшит показатели прочности конструкций, а также будет способствовать расширению вариативности проектных решений. Немаловажным фактором также следует считать автоматизацию процесса армирования, что ведет к сокращению объема ручного труда и, как следствие, к сокращению сроков строительства, снижению риска человеческих ошибок и травмоопасности при укладке арматуры вручную и, в конечном итоге, к снижению стоимости строительных работ. Все это будет способствовать дальнейшему развитию строительных технологий и новых возможностей в строительном производстве.

Литература

1. Патент на изобретение Российской Федерации №2683447, МПК E04C 5/07, C04B 7/52, опублик. 08.03.2019
2. Патент на изобретение CN 105715052, МПК E04G 21/02, опублик. 29.06.2016
3. Экструдеры: назначение, устройство, комплектация. ППК ООО «Полипром Кузнецк» [электронный ресурс]. Режим доступа: poly-prom.ru/polez

Vertical reinforcement device for construction printer

Dorofeev E.P., Yurova A.N.

Pacific State University,

JEL classification: L61, L74, R53

Modern technologies in construction are represented by many developments that significantly improve the production process. The trend of such innovations is the use of construction 3D printers, which allow complex operations to be carried out both within industrial enterprises and directly at the construction site. But, with all the advantages of these technologies, there are a number of disadvantages due to insufficient optimization of new systems.

The article describes the author's invention in the construction field, related to building 3D printers for volumetric printing, used for the manufacture of building structures, elements and parts of buildings and structures. The author proposes for consideration his proposal for automatic vertical reinforcement of building mixtures with fiberglass thread using an additional unit (extruder) to the printer's printing mechanism.

Keywords: building 3D 3D printer, building mix extruder, vertical reinforcement.

References

1. Patent for the invention of the Russian Federation No. 2683447, IPC E04C 5/07, C04B 7/52, publ. 08.03.2019
2. Patent for invention CN 105715052, IPC E04G 21/02, publ. 06/29/2016
3. Extruders: purpose, device, equipment. PPK LLC "Polyprom Kuznetsk" [electronic resource]. Access mode: poly-prom.ru/polez

Междисциплинарность, комплексный подход в архитектурных исследованиях

Шадринна Елена Геннадьевна

доцент кафедры «Архитектура и дизайн», Севастопольский государственный университет, egshadrina@sevsu.ru

Архитектура, исходя из терминологии, организует пространственную среду жизнедеятельности человека. Эта среда многомерна, постоянно развивается и изменяется, ставя в своем развитии перед человеком новые задачи, «вызовы». Сложность решения задач основана на неразрывной связи архитектуры с общими проблемами общества: социальными, экономическими, экологическими, и другими.

Стремясь к наиболее верным, обоснованным решениям, исследователи в архитектуре опираются на комплекс общенаучных понятий и методов, организуются, участвуют в сотрудничестве, взаимодействии со специалистами различных научных направлений. Применение синтеза наук с архитектурой приводит к возникновению новых дисциплин, специальностей, опирающихся на единый язык и методологический инструментарий. Выявление, рассмотрение связей архитектуры с различными науками, расширяет возможности изучения и развития архитектурной науки.

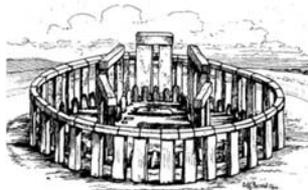
В статье рассматриваются общие вопросы междисциплинарности в архитектуре, с целью обратить внимание на возможности комплексных исследований и взаимодействий в научном познании.

Ключевые слова: междисциплинарность, комплексный подход, архитектура, научные исследования, общенаучные понятия, методы.

1. Введение

Архитектура, как вид деятельности, появилась много веков назад, давным-давно, вместе со строительством Стоунхендж (XXX - XIX век до н.э.), с Аркаим (XX/XVIII—XVIII/XVI век до н.э.), других построек, городов, возведенных людьми в древнейшие времена (рис. 1).

СТОНХЕНДЖ



археологический памятник Всемирного наследия, каменное мегалитическое сооружение (кромлех) в графстве Уилтшир Англии

АРКАИМ

археологический памятник, комплекс городища, могильника и селищ, расположен в долине рек Большая Караганка и Утяганка в Челябинской области России

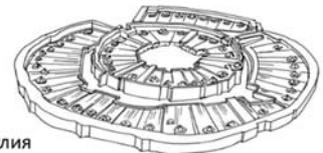


Рисунок 1. Древняя архитектура
Источник: составлено автором

Эти памятники архитектуры изучила и рассказала о них наука археология. Археология – отрасль исторической науки [1], которая раскрывает для нас древнюю архитектуру, позволяет узнать о ней с позиций организации пространства для жизни людей.

Взаимодействие науки об архитектуре с наукой историей - один из примеров междисциплинарного взаимодействия.

В настоящей статье опишем подобные примеры. Выявление, рассмотрение связей архитектуры с различными научными дисциплинами позволяют расширить возможности изучения, развития архитектуры.

АРХИТЕКТУРА

(лат. architectura, от греч. архитеκτονική, букв. - главный строитель) (зодчество),

искусство проектировать и строить объекты, организующие пространственную среду жизнедеятельности человека.



Рисунок 2. Термин – архитектура [1]
Источник: составлено автором

2. Анализ последних исследований и публикаций

В некоторых исследованиях под термином «междисциплинарность» подразумевается понятие «комплексный подход», системные исследования, процесс интеграции наук [2].

Известно, что качество решения разнообразных задач (творческих, государственных, политических, экономических, социальных, культурных и др.) при осуществлении совместных, систематизированных исследований различных наук значительно повышается. Рамки исследования, возможностей становятся значительно шире.

Междисциплинарный характер архитектурных исследований многократно рассматривался в современных исследованиях, в том числе, в работе Европейской ассоциации архитектурного образования / Европейской ассоциации за архитектурное образование (EAAE / AEEA). Ассоциация, в том числе, организует подготовку необходимых справочных документов об архитектурных исследованиях, о их характере, целях, о разнообразии методологий. Таким документом является «Декларация об архитектурных исследованиях», утвержденная Генеральной Ассамблеей в 2011 г. [3].

В работе ассоциации обращается внимание на наличие самостоятельной базы знаний, понятий, методов в архитектуре, а также отмечается междисциплинарный характер архитектурных исследований с широким спектром подходов. В декларации указывается на признание всех областей и способов архитектурных исследований для наиболее эффективного определения тезисов, анализа и выводов.

Примером вопросов изучения междисциплинарного исследования является работа Ю. Р. Гореловой, рассматривающая пространство как важнейший элемент архитектурного проектирования и изучения, ключевую категорию архитектурной теории, через другие научные области. Так, философия, изучает пространство во взаимосвязи с временем, а географические науки, изучают физические характеристики пространства [4]. С помощью обращения к этим наукам доказывается, что архитектурное пространство имеет осязаемую реальность и ментальный аспект, что является весьма важным в создании архитектурного образа.

3. Связь архитектурно-научных исследований с классами наук (общественные, технические, естественные)

Классификация наук приводит нас к основным группам междисциплинарных пересечений архитектуры с другими науками (рис. 3).

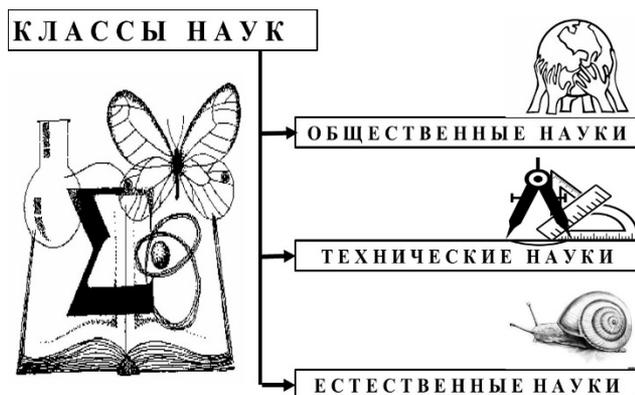


Рисунок 3. Общая классификация наук
Источник: составлено автором

Междисциплинарный статус архитектурной науки подтверждается связями, моделями взаимодействия с науками из приведенной классификации.

3.1. Архитектурно-научные исследования и общественные науки

К исследованиям, тесно связанными с общественными науками, можно отнести архитектурно-социологические (рис.4), архитектурно-экономические (рис. 5), архитектурно-исторические исследования (рис. 6) и др.

Архитектурно социологическое исследование, социология архитектуры – это направление, которое базируется на данных социологии, на практике использует ее исследовательский аппарат в архитектурном проектировании.

Например, в области проектирования жилых зданий архитектурно - социологические исследования изучают жизнь семей, их демографию. В этом случае используются данные, аппарат социально-экономической статистики, демографии, социальной психологии, психофизиологии.

Социология архитектуры - это социологическое исследование застроенной среды, роли и профессии архитекторов в современном обществе.

Искусственная среда, состоящая из спроектированных пространств, и деятельность людей взаимосвязаны и неразделимы.



Рисунок 4. Архитектурно социологические исследования
Источник: составлено автором

То, как развивается экономика во взаимодействии с архитектурой, градостроительством в настоящее время является показателем быстроменяющихся процессов современной жизни. Все больше показателей участвует в определении экономической эффективности строительства, это не только учет первичных затрат на строительство, но и налоги, затраты на эксплуатацию, коммунальное обслуживание объектов, планируемые доходы и подобное. Учитывается экономика в процессе «видимых», доступных для методологических инструментов (расчетов показателей), рамок, цикла жизни объекта.



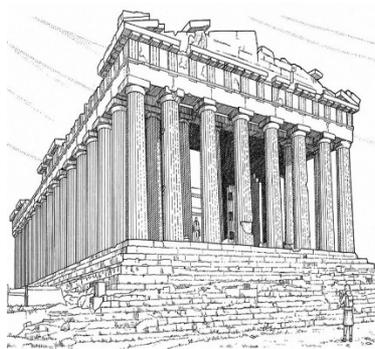
Экономика архитектурного проектирования - область прикладной науки и в этом статусе призвана обосновывать, анализировать, изыскивать и рекомендовать рациональные направления и целесообразные варианты в архитектурно-строительном проектировании.

Рисунок 5. Архитектурно-экономические исследования
Источник: составлено автором

Применение экономических инструментов для разработки стратегий развития территорий на длительные горизонты планирования в настоящее время становится обязательным [5]. Бюджетное и коммерческое инвести-

рование в капитальное строительство, являющееся результатом архитектурно-строительной деятельности, основывается на материалах обоснований инвестиций. В этих документах присутствует комплексный подход к оценке застройки территории, в том числе, оценка эффективности использования материальных средств, ресурсов, планируемых к вложению в строительство.

Взаимосвязь между дисциплинами истории и архитектуры образовала историю архитектуры. Она изучает то, как создавалась, развивалась архитектура разных стран по отдельным временным периодам, рассматривает эволюцию различных типов зданий, территорий, основывается на изучении творчества великих архитекторов, архитектурных школ и пр.



История архитектуры — наука и академическая дисциплина, исследующая функциональное, конструктивное и эстетическое развитие архитектуры во времени и пространстве в соответствии с социальными потребностями и научно-техническими условиями.

Рисунок 6. Архитектурно-исторические исследования
Источник: составлено автором

3.2. Архитектурно-научные исследования и технические науки

Очень многие технические науки развиваясь вместе с архитектурой, позже создали самостоятельные научные дисциплины. Так в архитектурной практике появилась профессия инженера. Инженеры совместно с архитектором берутся за решение сложных архитектурно-строительных задач при проектировании отдельных зданий или сооружения, освоения территорий. Сотрудничество архитектора и инженера становится постоянным (рис. 7, рис.8).

В условиях глобальной специализации возник большой комплекс технических строительных дисциплин, которые касались непосредственно выработки оптимальных технических решений в процессе проектирования, и получили в названии прилагательное «строительный (ое, ая, ый)», это: конструирование, теплотехника, механика, технология и др., создавшие свою методологию, инструментарий. Появилось направление «архитектурно-строительной физики», которая исследует теплотехнический характеристики конструкций, зданий, светотехнику, инсоляцию, акустику и подобное. Эти дисциплины изучаются как самостоятельный комплекс инженерных знаний, однако они участвуют в выработке проектного решения для объектов архитектуры, и имеют практическую реализацию только в архитектурно-строительном проектировании.



ЖЕЛЕЗНЫЙ МОСТ — чугунный арочный мост, пересекает реку Северн в Шропшире, Англия. Открыт в 1781 г. Дизайнер — Томас Фарнолльс Приггчард.

Рисунок 7. Пример сотрудничества дизайнера и инженера
Источник:

<https://wikiway.com/velikobritaniya/ayronbridzh/chugunnyy-most/>

Башня Шухова В.Г. в Краснодаре — стальная ажурная гиперболоидная конструкция, сетчатая водонапорная башня.

Построена в 1935 г.

В. Г. Шухов первым в мире применил для строительства зданий и башен стальные сетчатые оболочки.

В. Г. Шухов изобрёл способ устройства сетчатых гиперболоидных башен. Принцип устройства гиперболоидных башен В. Г. Шухов использовал в сотнях сооружений: водонапорных башнях, опорах линий электропередач, мачтах военных кораблей.



Рисунок 8. Пример работы инженера

Источник: <http://lions-guides.ru/Krasnodar-krai/interesting-places-of-Krasnodar/Shukhov-tower>

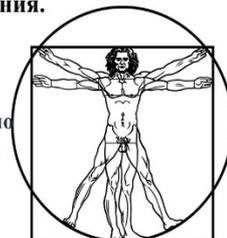
3.3. Архитектурно-научные исследования и естествознание

Архитектура с начала своего возникновения и по сегодняшний день участвует в совместных научных поисках в естествознании.

Вспомним работы Леонардо Да Винчи (рис. 9), его исследования человека, природы и применение полученных знаний в архитектуре, живописи, изобретениях. В работах Леонардо Да Винчи мы находим пример эффективного взаимодействия нескольких дисциплин — биологии, математики, физики, оптики и другие.



Леонардо Да Винчи был живописцем, скульптором, изобретателем, архитектором, инженером, математиком, анатомом эпохи Возрождения.



Витрувианский человек — рисунок, сделанный Леонардо Да Винчи примерно в 1490-1492 годах, как иллюстрация для книги, посвященной трудам Витрувия. Рисунок и текст иногда называют каноническими пропорциями.

Рисунок 9. Леонардо Да Винчи, создатель Витрувианского человека

Источник: составлено автором

Сегодняшнее время сформировало дисциплину архитектурная бионика - научное направление, изучающее биологические системы на различных уровнях организации живого. Такое изучение используется для формирования систем в архитектуре, как аналогов систем в живой, и неживой природе (рис.10).

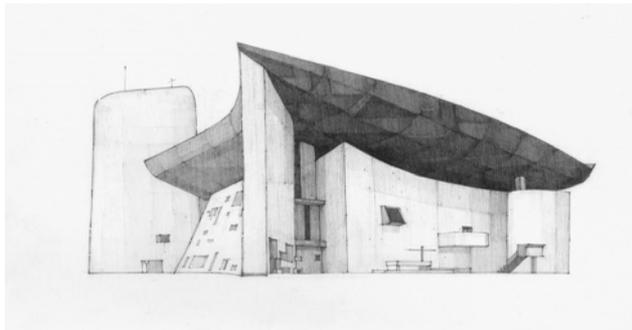


Рисунок 10. Ле Корбюзье архитектура. Капелла Роншан
Источник: <https://www.pinterest.ru/pin/my-drawing-of-ronchamp-misc--495818240223484725/>

3.4. Применение общенаучных методов и понятий в архитектурной теории и практике

Архитектура – сложно организованный процесс, изучается с позиций самых разных наук. Разные науки имеют различную методологию, терминологию, однако они имеют и много общего, позволяющего взаимодействовать – это общенаучные понятия и общенаучные методы исследования.

Общенаучные понятия – это, общий язык для многих научных областей. С помощью общенаучных понятий переносится информация из одной науки в другую.

Конечно, общенаучные понятия нельзя назвать и закрыть список. Вся наука, какую бы создало и создаст еще человечество, является открытой системой с множеством сформировавшихся связей с различными научными идеями [6].

В Словаре общенаучных терминов [7] присутствуют термины, используемые в научных исследованиях архитектурной науки, в междисциплинарных комплексных исследованиях. Например: анализ, аннотация, аргумент, аналог, актуальность, база данных, вывод, вопрос, глоссарий, гипотеза, доклад, доказательство, дискуссия....

Обратим внимание, что понятия, включенные в Словарь общенаучных терминов, представляются как перенос терминов словарей из других наук, что подчеркивает понятийное единство.

Например, используются понятия из словарей: «Толковый словарь русского языка», «Словарь бизнес-терминов», «Новейший философский словарь», «Методологический словарь для управленцев», «Современный экономический словарь», «Словарь новых иностранных слов: с переводом, этимологией и толкованием», «Философский энциклопедический словарь», «Психологический словарь», «Большой толковый социологический словарь терминов», «Большой справочник электротехнических терминов», «Энциклопедия юриста».

Пример с единством понятий демонстрирует, как тесно связаны многие научные дисциплины, в том числе с архитектурой.

Общенаучные методы исследования – это исследования, которые используются при выполнении любого вида научно-исследовательских работ. Эти методы делятся на эмпирические и теоретические [8].

Эмпирические (основанные на опыте) методы являются содержанием и результатом практической работы, а теоретические методы переосмысливают результат практической деятельности (рис. 11)

С помощью эмпирических методов (наблюдение, описание, измерение, эксперимент) в архитектуре осуществляется сбор фактического материала как для принятия первичных решений о застройке, так и при оценке реализованных проектных решений.

С помощью теоретических методов (теоретизация, идеализация, формализация, математическое моделирование) ведется научный поиск наилучших, эффективных (идеальных) решений в архитектуре.



Рисунок 11. Схема взаимодействия теории и практики в архитектуре с использованием общенаучных методов
Источник: составлено автором

Очень важно, что взаимодействие различных ветвей научного познания в архитектуре тесно связано не только на теоретическом, но и на практическом уровне, переводя все творческие, научные поиски в реальные объекты, в реальную организацию территории, создавая наиболее благоприятную среду для человека.

4. Заключение

Архитектура представляет сложный синтетический характер, соединяя, объединяя много ранее разрозненных вещей, которые в свою очередь, также, находятся в постоянном изменении – это может быть эволюция или деструкция, или какие-то «менее радикальные» процессы. Такая предметная сложность требует детальных исследований, теоретических подходов в анализе с опорой на научные методы, инструменты, наиболее эффективные для конкретной изучаемой проблемы.

Проблематика в архитектуре связана с общими проблемами общества в экологических, социологических, экономических и других характеристик среды, проецируется на отдельные территории, объекты, развитием которых занимается архитектура.

В центре общества и архитектуры стоит человек. Ради человека меняется общество и среда. Учитывая глубокую связь проблем общества и архитектуры, решение можно найти в комплексном подходе. Такой подход основан на применении комплекса методов, соответ-

ствующих различным «сопутствующим» наукам и по существу, представляют собой многоуровневые междисциплинарные исследования.

Литература

1. Большая российская энциклопедия. [Электронный ресурс]. - Режим доступа https://bigenc.ru/_свободный. - (дата обращения: 14.07.2022).

2. Книгин А.Н.. Междисциплинарность: основная проблема // Вестник Томского Государственного университета. – 2008. № 3 (4) – с.1. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarnost-osnovnaya-problema/viewer>, свободный. – (дата обращения: 14.07.2022).

3. «Декларация об архитектурных исследованиях». [Электронный ресурс]. - Режим доступа https://dev.abcdef.wiki/wiki/European_Association_for_Architectural_Education_/Association_Européenne_pour_l%27Enseignement_de_l%27Architecture, свободный. – (дата обращения: 14.07.2022).

4. Горелова Ю.Р.. Пространство как ключевая категория архитектурной теории // Вестник СибАДИ. – 2016. № 6 (52) - с. 56-58. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prostranstvo-kak-klyuchevaya-kategoriya-arhitekturnoy-teorii/viewer>, свободный. – (дата обращения: 14.07.2022).

5. Кирюшечкина Л.И.. Развитие экономической мысли в практике архитектурно-строительного дела и градостроительства // АМТ – 2019. № 2 (47) – с. 267-276. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-ekonomicheskoy-mysli-v-praktike-arhitekturno-stroitel'nogo-dela-i-gradostroitelstva/viewer>, свободный. – (дата обращения: 15.07.2022).

6. Туркина В.Г., Антонова Е.Л.. Общенаучные понятия в контексте философского осмысления // Наука. Искусство. Культура – 2018. № 2 (18) – с.1. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschenauchnye-ponyatiya-v-kontekste-filosofskogo-osmysleniya/viewer>, свободный. – (дата обращения: 14.07.2022).

7. Словарь общенаучных терминов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://pronauku.blogspot.com/>, свободный. – (дата обращения: 14.07.2022).

8. Едророва В.Н., Овчаров А.О.. Система методов в научных исследованиях // Наука как особый вид деятельности – 2013. № 10 (313) – с. 38 – [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-metodov-v-nauchnyh-issledovaniyah/viewer>, свободный. – (дата обращения: 14.07.2022).

Interdisciplinarity, an integrated approach in architectural research Shadrina E.G.

Sevastopol State University
JEL classification: L61, L74, R53

Architecture, based on terminology, organizes the spatial environment of human activity. This environment is multidimensional, constantly evolving and changing, putting new tasks, "challenges" in front of a person in its development. The complexity of solving problems is based on the inextricable connection of architecture with the general problems of society: social, economic, environmental, and others.

Striving for the most correct, reasonable solutions, researchers in architecture rely on a set of general scientific concepts and methods, organize, participate in cooperation, interaction with specialists of various scientific fields. The application of the synthesis of sciences with architecture leads to the emergence of new disciplines, specialties based on a common language and methodological tools. Identification, consideration of the links of architecture with various sciences, expands the possibilities of studying and developing architectural science.

The article deals with general issues of interdisciplinarity in architecture, in order to draw attention to the possibilities of complex research and interactions in scientific cognition.

Keywords: interdisciplinarity, integrated approach, architecture, scientific research, general scientific concepts, methods.

References

1. The Great Russian Encyclopedia. [electronic resource]. - Access mode <https://bigenc.ru/>, free. – (date of reference: 07/14/2022).
2. A.N. Knigin. Interdisciplinarity: the main problem // Bulletin of Tomsk State University. - 2008. No. 3 (4) – p.1. [Electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarnost-osnovnaya-problema/viewer>, free. – (accessed: 07/14/2022).
3. "Declaration on Architectural Research". [electronic resource]. - Access mode https://dev.abcdef.wiki/wiki/European_Association_for_Architectural_Education_/Association_Européenne_pour_l%27Enseignement_de_l%27Architecture, free. – (date of address: 14.07.2022).
4. Yu.R. Gorelova. Space as a key category of architectural theory // Bulletin of SibADI. – 2016. № 6 (52) - pp. 56-58. [electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/prostranstvo-kak-klyuchevaya-kategoriya-arhitekturnoy-teorii/viewer>, free. – (accessed: 07/14/2022).
5. L.I. Kiryushechkina. The development of economic thought in the practice of architecture and construction and urban planning // АМТ - 2019. No. 2 (47) – pp. 267-276. [electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-ekonomicheskoy-mysli-v-praktike-arhitekturno-stroitel'nogo-dela-i-gradostroitelstva/viewer>, free. – (accessed: 15.07.2022).
6. V.G.Turkina, E.L.Antonova. General scientific concepts in the context of philosophical understanding // Science. Art. Culture – 2018. No. 2 (18) – p.1. [Electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschenauchnye-ponyatiya-v-kontekste-filosofskogo-osmysleniya/viewer>, free. – (date of reference: 07/14/2022).
7. Dictionary of general scientific terms. [electronic resource]. - Access mode: <http://pronauku.blogspot.com/>, free. – (accessed: 07/14/2022).
8. V.N. Edronova, A.O. Ovcharov. System of methods in scientific research // Science as a special type of activity – 2013. No. 10 (313) – p. 38 – [Electronic resource]. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-metodov-v-nauchnyh-issledovaniyah/viewer>, free. – (accessed: 07/14/2022).

Тенденции проектирования прибрежных и парковых пространств на примере Канонерского острова

Яковлева Ксения Сергеевна

старший преподаватель кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, K_jakovleva@mail.ru

Безрукова Алина

магистрант кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, lina.bezrukova.99@inbox.ru

В статье рассматриваются основные тенденции проектирования прибрежных и парковых пространств, анализируется международный опыт проектирования сценарных парков и береговых территорий. На основе актуального состояния водно-зелёного городского каркаса города Санкт-Петербурга и территории Канонерского парка, выявлен комплексный подход к созданию теоретической модели формирования и благоустройства прибрежных и парковых пространств в городской черте. Проводится анализ общего состояния зелёных пространств Канонерского острова с учётом существующего зонирования. Описываются актуальные современные тенденции проектирования общественных территорий в аспекте соблюдения принципов экологичности, обеспечения мобильности и развития комфортной общественной среды. Предлагаются решения участков детального проектирования с учётом интеграции в существующий контекст объектов средового дизайна. Выявляются ключевые характеристики современной организации паркового пространства.

Ключевые слова: парковые пространства, прибрежные территории, тенденции проектирования, принципы экологичности.

В процессе быстрого развития мегаполисов появилась активная тенденция по сохранению зеленых насаждений, формированию новых направлений использования и ревитализации прибрежных территорий как основы градостроительной организации среды, а так же в формировании новых связей и точек притяжения, буферных зон между участками различного назначения. Повышение уровня комфортности в крупных городах определяется стадией сохранения естественных компонентов среды и природных ландшафтных особенностей территорий, общей комфортной доступности. Социологи считают, что в окружении «каменных», электрических и информационных полей люди подвержены стрессам, нарастает психологическое давление, а также отмечается постоянная усталость [1]. Они также отмечают, что решить эту проблему можно количеством зеленых пространств и комплексного ландшафтного благоустройства. В городах, где зеленых насаждений достаточно, люди больше удовлетворены жизнью.

На сегодняшний день публичные городские парковые пространства уже не отвечают современным запросам и требованиям – задумывая парковые пространства в сформировавшейся городской среде, в первую очередь необходимо учитывать сценарное наполнение, расценивать территорию с точки зрения посетителя, принимать во внимание запросы всевозможных общественных и возрастных групп, учитывать интересы жителей, а также брать в расчёт проблематику, которая присутствует на проектируемой территории.

Результат исследования парковых территорий города Санкт-Петербург показал, что большинство рекреационных пространств нередко элементарно не отвечают требованиям современного мира, на уровне внутреннего и внешнего облика малые архитектурные формы имеют архаичный вид. Такие территории требуют обновления и комплексного подхода для комфортного и содержательного отдыха горожан. Комплексный подход к организации пространств – это способность создать среду и предусмотреть сценарий общественной жизни места. Проектирование характеризуется, прежде всего тем, что во время работы над преобразованием территории запускаются процессы, которые будут развиваться после окончания проекта [2].

Вследствие развития масштабного строительства городов появилась тенденция разработки комфортной архитектурной среды и ландшафтного благоустройства. Слишком интенсивно и плотно застроенные районы требуют необходимого экологического внимания. Это подтверждается взаимодействием профессионального сообщества и жителей, а именно организованными фокус группами, на которые необходимо ориентироваться при подготовке систем проектирования городской и рекреационной среды.

Нередко целесообразна полная смена подхода к организации пространства, чтобы привлечь различные

группы населения притягательным последовательно развитым сценарием, а также дать новую «жизнь» парковым пространствам. По состоянию на текущий 2022 год в Санкт-Петербурге проживает 5 377 503 человека. Площадь зеленых насаждений вместе с пригородами – 5 556 га. Минимальная норма зеленых насаждения на человека должна составлять 50 м². В Санкт-Петербурге на одного жителя приходится 10 м², что говорит о том, что в городе сильный недостаток зеленых насаждений.

В ходе анализа парковых пространств города Санкт-Петербург была выявлена негативная тенденция с советского периода – снижение количества зеленых пространств. (рис.1). Исследования, посвященные изучению рекреационных систем, показали, что наиболее эффективный отдых происходит на границе двух сред – воды и земли. В этой связи, можно сделать вывод, что водные рекреационные территории – одно из самых перспективных направлений для проектирования общественных пространств.

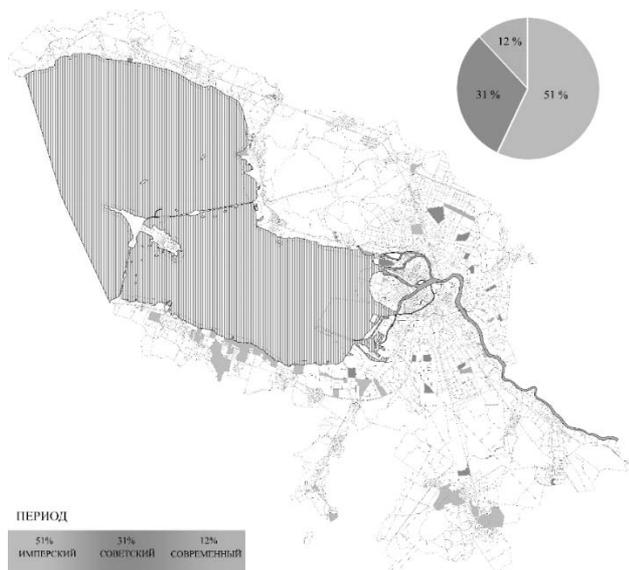


Рисунок 1. Анализ парковых пространств г. Санкт-Петербурга

Одним из наиболее интересных и сложных участков урбанизированной среды является Канонерский остров г. Санкт-Петербург, в котором очевидна необходимость создания определённых связей между природно-ландшафтной составляющей и искусственной антропогенной деятельностью (рис.2). На 2021 год показатель обеспеченности зелеными насаждениями Кировского района составляет 12,84 м² [3]. Выбранный участок уже характеризуется наличием рекреационного потенциала и растительности. Территория имеет выгодное расположение относительно центра города, однако труднодоступна для посещения, поскольку попасть на территорию можно лишь на транспорте через тоннель. На сегодняшний день территория острова используется под: жилые кварталы, судоремонтный завод, гаражный кооператив, детские образовательные учреждения, соевый завод, а также сам остров находится вблизи действующего порта, что создает негативную обстановку (рис.3). Канонерский парк используется по назначению, однако отсутствует сценарное наполнение и какое-либо функциональные решение для жителей острова.



Рисунок 2. Границы проектируемого участка

Территорию острова также можно рассматривать в качестве прибрежной, поскольку остров имеет прямой доступ к Финскому заливу и является неотъемлемой частью «морского фасада».

По классификации парки можно разделить на: малые (от 5 до 20га), средние (от 20 до 100 га) и большие (более 100 га), многофункциональные, специализированные, для разных возрастных групп, молодежные, детские, центральные, периферийные и загородные.

По состоянию на 2022 год под рассматриваемую территорию был отведен земельный участок площадью 41 га, тем самым Канонерский парк получил статус территории общего пользования к нему примыкает пруд площадью 4 га отнесенный также к объектам общего пользования [4]. Отсюда следует, что парк по классификации относится к среднему и относительно центральному.

Береговая линия парка, выходящая к Финскому заливу, является общественной прибрежной зоной, но на сегодняшний день является труднодоступной и из-за сложившихся экологических проблем контакт с ней нежелателен.

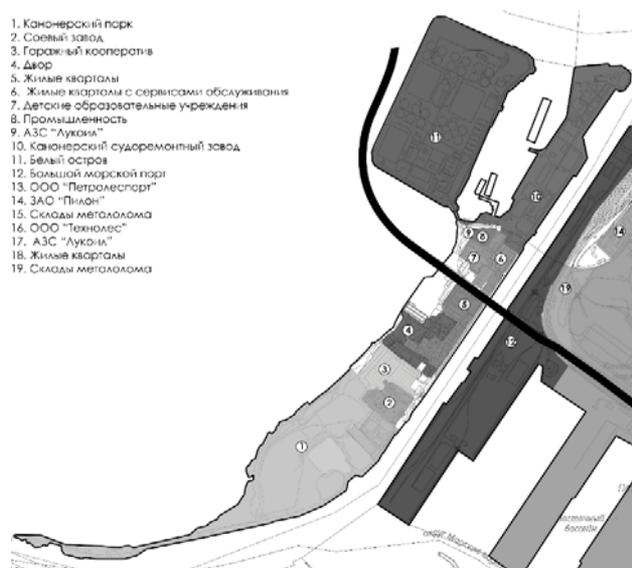


Рисунок 3. Современное использование территории

Сохранение естественной окружающей среды – главное условие для правильного развития набережных [5]. Прибрежные территории являются частью зеленого каркаса. Водно-зеленый городской каркас (ВЗГК) — это совокупность соединенных между собой городских территорий с растительным покровом и городскими водоемами, включенными в городскую среду. С одной стороны, нужно сохранять естественную среду, с другой необходимо расширять рекреационный потенциал территории. Нынешние тенденции создают спрос на технологии, которые способствовали бы благоприятному влиянию на экологическую ситуацию местности. Подводя итоги можно выделить экологическую тенденцию, которая благоприятно скажется на прибрежной зоне Канонерского парка. Основной задачей будет заключаться в решении вопроса с загрязнением воды. Для этого могут быть использованы такие приемы, как: мембранные или голофитные фильтры, плавучие зеленые острова с определенным дендрологическим составом, который будет способствовать улучшению качества воды.

Еще одна из популярных тенденций – это отказ от бетонных городских набережных. Основа современного проектирования дать возможность контактировать с водой. В целях привлечения различных пользователей на набережные, нужно расширять сценарное наполнение прибрежной зоны, если раньше на набережной можно было лишь гулять, то сейчас спрос требует большего разнообразия функциональных сценариев места. Современная набережная должна располагать разнообразием мероприятий, коммерческой деятельности и т.п.

Также, одной из не менее важной тенденции является пешеходная доступность. На сегодняшний день в мировом опыте развиваются тенденции экологичного способа передвижения по городу, такие как, езда на велосипеде, общественном транспорте и пешая ходьба. Такой подход будет способствовать снижению негативного воздействия и шума.

Доступность среды важна для маломобильных групп населения. Доступная среда достигается такими способами, как обустройство траволаторов, лифтов, пандусов специальным мощением. В приоритете всегда исключать ступени насколько это возможно, если склон слишком крутой, возможно террасирование местности для безопасного спуска. Различные исследования подтверждают, что людям удобнее ходить по склону, нежели подниматься по лестнице, грамотно спроектированный пандус предпочтет большее количество людей.

Одна из наиболее актуальных тенденций европейской практики проектирования парковых пространств, с учетом усиления антропогенной нагрузки, заключается в создании парков на пустырях, промышленных территориях, свалках и т.п. [6]. Экологические парки отлично справляются с данной задачей, помимо рекреационной функции, реализуются основные принципы экологии. Главной задачей строительства таких парков становится имеющееся в экологии правило преобразования естественной системы в целях сохранения и самоподдержания.

Биологом Б. Коммонером было сформировано правило названное «Закон экологии Коммонера», правила отражают экологическую составляющую устойчивого развития:

- все связано со всем остальным;
- природа знает лучше;
- ничто не дается даром.

Каждое правило может быть применено по отношению к парковым пространствам. К примеру, первое правило говорит нам о целостности живых организмов с природой. Это значит, что при проектировании нужны максимально взвешенные решения в отношении воздействия на среду, требуется сохранение существующей естественной среды. В ином случае изменение среды может привести к неблагоприятным последствиям (например, осушение болот приводит к обмелению рек). И наоборот, при следовании озвученным правилам достигается устойчивый положительный эффект, что подтверждается множеством примеров в мировом опыте парков со сценарием водно-болотных угодий.

В целом для организации современного паркового пространства стоит придерживаться следующих характеристик [7].

Функциональность. Городскую парковую среду стоит проектировать доступной для различных групп населения. Проектные решения должны иметь целостную структуру, композиционную, взаимосвязанную с уже существующей естественной средой, формировать благоприятную, целостную обстановку. Зритель воспринимает картину в целом, а только потом уделяет внимание деталям.

Решения парка не должны повторять деятельность слишком часто, среда должна быть разнообразной, в которой соблюдено зонирование, но в то же время должна соблюдаться гибкость перетекания от функции к функции. Как средства зонирования могут быть использованы МАФ, ландшафт, освещение, а также цветочные решения.

Создание водных и вело-маршрутов объединяющие жилые комплексы и прибрежную парковую зону острова в целом, создание пешеходных направлений и прибрежных променадов для созерцательного отдыха и доступности разных возрастных групп. Общественные парковые пространства должны быть нацелены на будущее развитие и поддержания экологического интереса, а также коммерческой и событийной активности в парковой зоне. Создание многофункционального пространства с различными активными зонами: культурная, спортивная, общественная, рекреационная, прогулочная.

Эргономика. Парк должен соответствовать задачам эргономики, положительно влиять на состояние посетителей. Общественные пространства подобного плана – это не только мощный ресурс для улучшения общего психо-эмоционального состояния населения, но и инструмент социализации, укрепления городского сообщества в целом [8].

Ландшафт. Важная роль отведена ландшафтному дизайну. Могут использоваться различные подходы к проектированию, такие как: создание различных форм искусственного рельефа (геопластика), создание водных устройств, игра растительности по ярусам (от трав и кустарников до высокоствольных деревьев), а так же сезонный сценарий. Рядовые посадки подчёркивают направление движения, групповые формируют зелёные островки и разделяют зоны, солитеры и деревья с акцентной яркой кроной привлекают внимание к определённым участкам маршрута [9].

Заключение

Таким образом, анализируя современные тенденции проектирования прибрежных зон и парковых пространств, можно сделать вывод, что на сегодняшний

день парковые пространства – это сложноорганизованная среда, обладающая многофункциональными задачами, такими как отдых, культура, спорт, визуальный комфорт и экологическая стабильность. Сохранение природных ресурсов прибрежных территорий и создание целостной ландшафтной системы объединяющих водные и зелёные пространства, становится одним из приоритетных направлений. Задача архитектора создать концептуальное решение, которое будет отвечать современному миру, с использованием современных технологий, материалов, малых архитектурных форм, с учетом действующих норм. Город нуждается в новом подходе по улучшению среды.

Литература

1. Митягина А.Э., Мазеина А.И. Парки и парковые пространства: территориальная организация, рекреационное использование / А.Э. Митягина, А.И. Мазеина // География и туризм. 2021. № 1. С. 86-92.
2. Паченков Л., Воронкова О. SAGAO городе. Трансформация общественных пространств. М: Альпина Паблишер, 2015. 190 с.
3. Администрация Санкт-Петербург. URL: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/kki/provedenie-inventarizacii-territorij-znop/> (дата обращения: 20.06.2022).
4. Канонерский остров. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Канонерский_остров (дата обращения: 01.07.2022).
5. Лавров Е.С. Современные тенденции проектирования прибрежных территорий / Е.С. Лавров // Архитектурные исследования. 2019. № 4 (20). С. 105-109.
6. Цурик Т.О. Современные тенденции и проблемы развития парков. / Т.О. Цурик // Известия Юго-Западного государственного университета. 2018. № 4 (79). С. 57-65.
7. Месенева Н.В. Современные тенденции проектирования дизайна парков. / Н.В. Месенева // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2018. Т. 2. С. 204-208.
8. Алексеева Ю.М., Лошаков П.И. Комплексное преобразование среды с помощью общественных пространств на воде. Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды. / Ю.М. Алексеева, П.И. Лошаков // Материалы III Межрегиональной научно-практической конференции «Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды». Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. - Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021. С.30
9. Боброва Е.А., Лошаков П.И. Благоустройство и модульное оборудование для пешеходных зон Санкт-Петербурга на примере Новокрестовской набережной. / Е.А. Боброва, П.И. Лошаков // Материалы III Межрегиональной научно-практической конференции «Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды». Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. - Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021. С.34.

Trends of coastal and park space on the example of Kanonersky Island

Iakovleva K.S., Bezrukova A.
Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The article reviews the main trends in the design of coastal and park spaces, and analyzes the international experience in the design of thematic parks and coastal areas. Based on the current state of the water-green urban frame of the city of St. Petersburg and the territory of Kanonersky Park, an integrated approach to the creation of a theoretical model for the formation and improvement of coastal and park spaces in the city has been determined. The general state of the green spaces of Kanonersky Island is analyzed, taking into account the existing location. The latest modern trends in the design of public areas are described in terms of observing the principles of environmental friendliness, ensuring mobility and developing a comfortable public environment. Solutions for detailed design areas are proposed, taking into account integration into the existing context of environmental design objects. The key characteristics of the modern planning of park space are revealed.

Keywords: park spaces, coastal areas, design trends, principles of environmental friendliness.

References

1. Mityagina A.E., Mazeina A.I. Parks and park spaces: territorial organization, recreational use / A.E. Mityagin, A.I. Mazeina // Geography and tourism. 2021. No. 1. S. 86-92.
2. Pachenkov L., Voronkova O. SAGA about the city. Transformation of public spaces. M: Alpina Publisher, 2015. 190 p.
3. Administration of St. Petersburg. URL: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/kki/provedenie-inventarizacii-territorij-znop/> (date of access: 06/20/2022).
4. Kanonersky Island. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Kanonersky_Island (date of access: 07/01/2022).
5. Lavrov E.S. Modern trends in the design of coastal areas / E.S. Lavrov // Architectural research. 2019. No. 4 (20). pp. 105-109.
6. Tsurik T.O. Modern trends and problems of development of parks. / THEN. Tsurik // Proceedings of the Southwestern State University. 2018. No. 4 (79). pp. 57-65.
7. Meseneva N.V. Modern trends in the design of park design. / N.V. Meseneva // New ideas of the new century: materials of the international scientific conference FAD PNU. 2018. V. 2. S. 204-208.
8. Alekseeva Yu.M., Loshakov P.I. Comprehensive transformation of the environment with public spaces on the water. Modern public spaces as a tool for the development of the urban environment. / Yu.M. Alekseeva, P.I. Loshakov // Proceedings of the III Interregional Scientific and Practical Conference "Modern Public Spaces as a Tool for the Development of the Urban Environment". St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. - St. Petersburg: SPbGASU, 2021. P.30
9. Bobrova E.A., Loshakov P.I. Landscaping and modular equipment for the pedestrian areas of St. Petersburg on the example of Novokrestovskaya embankment. / E.A. Bobrova, P.I. Loshakov // Proceedings of the III Interregional Scientific and Practical Conference "Modern Public Spaces as a Tool for the Development of the Urban Environment". St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. - St. Petersburg: SPbGASU, 2021. P.34

Реконструкция «Серого пояса» Санкт-Петербурга: проблема формирования зелёного каркаса

Гомозов Василий Игоревич

старший преподаватель кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, vasily.gomozov@yandex.ru

Исторические промышленные территории Санкт-Петербурга обладают нераскрытым природным потенциалом. Зачастую на этих территориях расположено множество зелёных островов. Многие промышленные территории примыкают к рекам. Также здесь содержится потенциал для развития довольно скудного природного каркаса исторической части Петербурга и связи этого каркаса с более развитыми зелёными территориями новых районов города. Сейчас «Серый пояс» Петербурга находится в стадии активной реконструкции и редевелопмента. Эти изменения часто выглядят хаотичными и бессистемными.

В статье исследуются подходы к формированию устойчивого и непрерывного зелёного природного каркаса предложенные девятью ведущими архитектурными и градостроительными бюро в рамках конкурса «Серый пояс – Преобразование. Международный архитектурно-градостроительный конкурс на концепцию преобразования южной части территории исторического селитебно-промышленного пояса Санкт-Петербурга» проведенного в 2016 году Комитетом по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга. В представленных проектах проведен анализ связей внутри реконструируемых территорий и связей с прилегающими территориями Санкт-Петербурга, обладающими сформированным зелёным каркасом и или требующими его дополнения.

Ключевые слова: промышленный пояс, серый пояс, редевелопмент, реконструкция, зелёный каркас.

Исторические промышленные территории Санкт-Петербурга обладают нераскрытым природным потенциалом. Зачастую на этих территориях расположено множество зелёных островов. Многие промышленные территории примыкают к рекам. Также здесь содержится потенциал для развития довольно скудного природного каркаса исторической части Петербурга и связи этого каркаса с более развитыми зелёными территориями новых районов города. Сейчас «Серый пояс» Петербурга находится в стадии активной реконструкции и редевелопмента. Эти изменения часто выглядят хаотичными и бессистемными.

В этой статье проанализирована одна из попыток городских властей сформулировать общие подходы к реконструкции «Серого пояса». В 2016 году был проведен архитектурный конкурс на реконструкцию южной части серого пояса. Проектные предложения девяти участников в сентябре 2016 года были опубликованы на сайте КГА Санкт-Петербурга и представлены в книге выпущенной издательством «Балтикум» [4]. Ниже представлен анализ конкурсных предложений участников конкурса. Исследование сосредоточено на выявлении в проектах принципов и подходов к формированию зелёного каркаса этих территорий, его непрерывности и устойчивости. Также анализ будет проведен на основе принципов, сформулированных Дж. Джекобс [4], В.П. Юдинцевым [2], а также раскрытых в статье Е.Н Лебедевой [1].

Проект консорциума трех архитектурных мастерских: «Евгений Герасимов и партнёры» Санкт-Петербург, Россия, Сергей Чобан SPeeCH. Москва, Россия, nrs tchoban voss, Берлин, Германия.

Авторы предлагают создать на месте серого пояса огромную парковую территорию, сопоставимую по масштабу с всей центральной частью города. Это решение характерно для большей части проектных команд. Застройка размещается отдельными анклавами на огромных озеленённых территориях. Не смотря на утверждение зелёной темы, как основной и целеполагающей, в проекте мало внимания уделено зелёным объектам меньшего масштаба – озеленённым улицам, бульварам, скверам, являющимися полноценными и неотъемлемыми частями зелёного каркаса, обеспечивающими связанность всей природной сети. Из-за игнорирования мелкого и среднего масштабов проекте не отображены связи с элементами зелёного каркаса центральной исторической части Санкт-Петербурга. Связи с районами новой застройки существуют, но в проекте они касаются только крупных элементов таких, как Парк Победы. При этом Екатеринбургский парк остался отрезанным от проектных парков.

Проект мастерской «Земцов, Кондиайн и партнёры», Санкт-Петербург, Россия.

Авторы проекта предлагают решить зелёный каркас реконструируемых территорий, как «ряд новых зеленых

зон разного размера, объединенных пешеходными улицами и бульварными в целую сеть связанных между собой пространств. Главным связующим элементом этой сети предлагается пешеходная прогулочная «магистраль» вдоль всей южной части Серого пояса от парка Екатерингоф до Невы» [3]. Схематичность изображений не позволяет выявить связанность проектных территорий с зелёными элементами города, но в отличие от предыдущего проекта озеленение решено парками масштаба адекватного Петербургу, равномерно распределёнными по территории. Заявленная в проекте «зелёная магистраль», при более точной отрисовке на разработанном фрагменте, исчезла. На этом фрагменте видно, что авторы не смогли реализовать, сформулированный в пояснительной записке принцип пронизывающего весь серый пояс линейного парка. На фрагменте часть «зелёной магистрали» не читается, и не имеет связей с окружением – выродилась в череду не связанных друг с другом элементов озеленения.

Проект архитектурного бюро «Студия 44».

Предлагаемый проектом зелёный коридор, связывающий все территории «серого пояса», проходит совместно с транспортной магистралью непрерывного движения объединяющей автомобильную железную дорогу. Такое решение позволяет развить зелёную связь максимально простыми способами, сняв большинство проблем с земельными спорами и используя полосы отвода для дополнительного озеленения. Хотя решение и простое, но полноценный элемент зелёного каркаса создать не получится из-за повышенного атмосферного, шумового и светового загрязнения вблизи магистрали. Также из-за большого количества развязок и разъездов будет сложно создать непрерывную зелёную среду, как для парковых функций (движения пешеходов и велосипедистов), так и для создания самоподдерживающейся экологической системы. Тем не менее максимальное озеленение транзитных магистралей позволяет снизить негативное влияние на прилегающие территории.

Отдельно стоит отметить, что в проекте уделено внимание зелёным связям с элементами зелёного каркаса окружающих территорий. Само озеленение решено в меньших масштабах, чем в остальных проектах, что обусловлено более реалистичным подходом к ситуации. «Часть железнодорожных веток давно представляет собой своего рода направления-атавизмы. Эти направления используются для формирования системы зеленых путей, или линейных парков. Зеленые пути связывают в единую систему существующие и проектируемые зеленые массивы Серого пояса» [3]

Проект архитектурной мастерской ТПО «Резерв», Москва, Россия.

Авторы, как и в первом описанном проекте, трактуют все реконструируемые территории, как огромный парк с размещенными в нём анклавами «островами застройки». Парковые пространства так же по масштабу примерно равны центральной исторической части города. О негативных сторонах парковых пространств большого размера уже было сказано выше. Положительные черты проекта это большое внимание, уделённое авторами, связям с зелёными элементами центральной части.

Проект мастерской "Maccreanor Lavington Architects - MLA+", Голландия.

В этом проекте авторы наиболее подробно раскрыли подход к созданию зелёного каркаса. Каркас формиру-

ется четырьмя основными радиальными направлениями, соединяющими зелёные системы центральной части Петербурга с новыми районами. Уделено внимание уже сложившимся пусть и хаотично элементам озеленения реконструируемых территорий: «В своем нынешнем состоянии СП испытывает дефицит зеленых насаждений общего пользования (большая часть внесенных в реестр зеленых насаждений относятся либо к кладбищам, либо к внутриквартальному озеленению). В то же время значительная часть этих территорий фактически является озелененной: на землеотводах железнодорожных путей (в т.ч. на заброшенных и тупиковых ветках, канавах и т.п.), в неиспользуемых санитарных и складских зонах предприятий, гаражных массивах и т.п. активно возобновляются растительные сообщества с высоким уровнем биоразнообразия. Формируются уникальные гибридные, полуестественные, полуйскуственные ландшафты - «вторая природа». Расположение этих своеобразных ландшафтов вдоль радиальных и широтных ж/д путей позволяет максимально задействовать их потенциал для создания сети зеленых коридоров и бульваров.»[3]. Также обозначена роль озеленения в фиторемедиации загрязнённых почв. К сожалению, в графической части сформулированные решения выражены недостаточно так, как заявленный подход требует более детальной и внимательной проработки, которую в рамках конкурсного проекта невозможно реализовать.

Проект архитектурного бюро «Рождественка» (RDNK) Москва.

Авторы проекта реконструкции акцентируют внимание именно на создании зелёного каркаса. Однако в графических материалах (на основной схеме генплана) хорошо считается подход, направленный на создание обширной сети озеленённых пространств разного масштаба и разной роли в иерархии зелени. Хорошо видно включение в общую систему внутриквартального озеленения, поддерживающего зелёную сеть на территориях общего пользования. Также авторы большую роль отводят развитию и восстановлению водного каркаса, который играет важную роль в поддержании экологической устойчивости природных систем. Также авторы проекта реконструкции отводят большую роль растительности и природным системам в задаче восстановления загрязнённых почв. Одним из аспектов улучшения экологической ситуации является подход к решению транспортной проблемы, путем недопущения сверхконцентрации транспортных потоков – в проекте постулируется отказ от крупных магистралей, нарушающих целостность среды и создающих опасные концентрации атмосферного, шумового, светового загрязнения прилегающих территорий.

Проект архитектурного бюро «Яузпроект», Москва, Россия.

В проекте заложено интересное решение, позволяющее организовать хорошую связь между озеленёнными пространствами центральной части Петербурга и элементами зелёного каркаса на реконструируемых промышленных территориях: «Проектом предлагается связать парки в единый зелёный каркас, посредством организации бульвара на Обводном канале. Отдельного внимания заслуживает набережная реки Екатерингофки, которая становится логичным продолжением набережной Невы, общей протяженностью от Летнего сада до Кировского парка.»[3]. Это решение также объ-

единяет клинья природного каркаса, которые пересекают реконструируемые территории «Серого пояса» с севера на юг соединяя каркасы старого и нового Петербурга. Также стоит отметить, что предложенный вариант реконструкции набережных Обводного канала, позволяет объединить водный и зелёный каркасы города, что создаст более устойчивую экосистему. Стоит подчеркнуть ещё одну положительную черту проекта, это внимание авторов к связи природного каркаса «серого пояса» и прилегающих территорий. Авторы предлагают решение природного каркаса не только на территориях проектирования, но и предлагают проект развития зелёного каркаса всех примыкающих территорий, интегрируя свои решения в более широкую схему.

Однако, нужно отметить, что хордовые зелёные связи внутри самой территории проектирования развиты слабо. А так как авторы больше акцентировали внимание на решении транспортных проблем, то в проекте зелёный каркас часто пересекается транспортными магистралями.

Проект архитектурного бюро "Helin&Co", Финляндия.

В проекте, как и в нескольких других описанных выше, вся реконструируемая территория решена в виде огромной парковой территории, а главное хордовое направление зелёного каркаса организовано в коридоре транспортной магистрали, объединяющей скоростное автомобильное и железнодорожное движение. Внимание развитию связей зелёного каркаса с центральной частью исторического Петербурга не уделено.

Проект архитектурного бюро "Transborder Studio", Норвегия.

Проект реконструкции территорий «Серого пояса» включает решения по организации зелёного природного ландшафта, через организацию четырёх крупных парковых пространств, и интеграцию существующих элементов озеленения, в частности стихийно сложившихся на неиспользуемых территориях, в единую систему взаимосвязанных элементов. «Четыре Больших Парка» включают в себя целый спектр ландшафтных концепций от простого прокладывания тропинок до устройства более организованных парковых пространств, которые могут быть реализованы постепенно с течением времени. Система "третьих ландшафтов", существующие остаточные пространства, снова отданные природе на откуп, дополняет концепцию четырех Больших Парков. Это не требующая затрат, но важные зеленые коридоры для сохранения биоразнообразия городской экосистемы, местного управления водными ресурсами и пешеходного и велосипедного движения. Интеграция "синей" - водной - инфраструктуры в ландшафты уменьшает потребности в дорогостоящей технической подземной инфраструктуре, таких как ливневая канализационные и дренажные системы, а также обеспечивает большее присутствие воды в общественных пространствах города и способствует улучшению качества поверхностных вод, повышает привлекательность рекреационного использования» [3]. Этот подход представляет собой промежуточный вариант, между организацией «Зелёного пояса» вместо «Серого пояса» и решением всей территории в виде сети относительно малых парковых пространств, более приближенных по масштабу к городским паркам исторической части Санкт-Петербурга. Сеть природных связей внутри проектируемой территории, разработана подробно и с вниманием к особенно-

стям сложившихся структур. Также подробно проработаны связи зелёного природного каркаса проектируемых территорий промышленного пояса с прилегающими территориями. Разработаны связи с такими элементами озеленения исторической части Петербурга как: продолжение зелёного коридора улицы Циолковского, продолжение набережной реки Екатерингофки, выход зелёного коридора к Витебскому вокзалу, Введенскому саду и саду театра юных зрителей, зелёный выход к Кременчугской улице и саду Боткинской больницы, выход к комплексу садов Александрово-Невской лавры. Также разработаны и связи с территориями нового Петербурга: с парком Авиаторов, Московским парком Победы, выход к зелёному коридору реки Волковки, выход к Софийской улице, и связь с Невским парком. Одним из минусов стоит признать, что главная хордовая связь проходит в коридоре проектируемой Восточной скоростной хорды, минусы такого решения описаны выше.

Переходя к выводам можно отметить общие черты в проектах.

Завышенный масштаб зелёных зон.

Господствующий тренд на повышенное внимание к озеленению городских территорий заставил большую часть команд гиперболизировать в своих проектах природную тему. Созданы огромные парковые пространства, которые хороши для устойчивого развития, но при определённых условиях сами порождают проблемы. В Дж.Джекобс в своей книге [4], уделила большое внимание проблемам проектирования озеленённых территорий большого масштаба. На таких территориях сложно обеспечить безопасность, насытить их необходимым количеством функций и антропогенной нагрузки, а также обеспечить необходимым уходом при ограниченном бюджете. При падении уровня жизни жителей прилегающих территорий большие парки часто маргинализируются, и приходят в запустение, превращаясь из элементов объединяющих городскую среду в непроходимые барьеры. При увеличении парковых площадей приходится принести в жертву связанность городской ткани и уменьшению уличной сети, что приводит к концентрации автомобильного движения на узких направлениях [2], что само по себе вредит и устойчивости, и экологическому благополучию территорий.

Разнообразный масштаб элементов.

При создании природных каркасов необходимо принимать все масштабы из иерархического набора от лесопарков до дворового озеленения. Все эти элементы вместе и создают устойчивую природную среду. Только в двух проектах набор элементов был достаточно отображен. Видимо это не вина архитекторов, а особенность конкурсной формы. Слишком большому числу задач нужно было уделить внимание.

Раскрытие потенциала территории и внимание к зелёным связям с прилегающими территориями.

Лишь несколько команд обратили внимание на то, что сами по себе территории «Серого пояса» на данный момент уже обладают мощным природным потенциалом. Только две команды попытались использовать и развить, существующее на промышленных территориях, озеленение. Затеявая огромный парк и постулируя пешеходные и велосипедные связи на территориях проекта, авторы забывают об уже существующих зелёных коридорах на прилегающих территориях и уделяют мало внимания к связанности и устойчивости всей территории в целом.

Литература

1. Лебедева Е. Н. Подходы к преобразованию жилой среды «Серого пояса» Санкт-Петербурга с учетом пандемии // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2021. № 1 (35). С. 57-65
2. Юдинцев В.П. Невидимый город //Academia. Архитектура и строительство. №1, 2022. С. 68-76
3. Серый пояс – Преобразование. Международный архитектурно-градостроительный конкурс на концепцию преобразования южной части территории исторического селитебно-промышленного пояса Санкт-Петербурга : сб. / В. Григорьев и др. – СПб. : Балтикум, 2017. – 180 с.
4. Джекобс Д. Смерть и жизнь больших американских городов / Пер. с англ. М.: Новое издательство, 2011. — 460 с.

Reconstruction of the "Gray Belt" of St. Petersburg: the problem of forming a green frame

Gomozov V.I.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The historical industrial territories of St. Petersburg have untapped natural potential. Often in these territories there are many green islands. Many industrial areas adjoin rivers. It also contains the potential for the development of a rather meager natural framework of the historical part of St. Petersburg and the connection of this framework with the more developed green areas of the new districts of the city. Now the "Grey Belt" of St. Petersburg is in the stage of active reconstruction and redevelopment. These changes often appear chaotic and unsystematic.

The article explores approaches to the formation of a sustainable and continuous green natural framework proposed by nine leading architectural and urban planning bureaus within the framework of the Gray Belt - Transformation. International architectural and urban planning competition for the concept of the transformation of the southern part of the territory of the historical residential and industrial belt of St. Petersburg " held in 2016 by the Committee for Urban Planning and Architecture of St. Petersburg. In the presented projects, the analysis of connections within the reconstructed territories and connections with the adjacent territories of St. Petersburg, which have a formed green frame and or require its addition, was carried out.

Keywords: industrial belt, gray belt, redevelopment, reconstruction, green frame.

References

1. E. N. Lebedeva The concept of transformation of the residential environment of the "Gray Belt" of St. Petersburg in view of the pandemic// Scientific Journal "Engineering and Construction Bulletin of the Caspian Region", 2021, №1 (57-65)
2. V.P.Yudintsev. The Invisible City. // Academia. Architecture and Construction. №1, 2022, 152 p.
3. Transforming the grey belt. International architecture and urban-planning competition to find a concept for transforming the southern part of st petersburg's historical residential/industrial belt : sat. / V. Grigoriev et al. – St. Petersburg : Baltikum, 2017. – 180 s
4. Jane Jacobs The Death and Life of Great American Cities / Moscow: New Publishing House, 2011. - 460 p.

Роль ландшафтной архитектуры в вопросах национальной безопасности в условиях глобальных климатических изменений

Керимова Надежда Алиевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Дизайна архитектурной среды», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», nadyakerimova@gmail.com

Глобальные климатические изменения значимым образом сказываются на условиях жизни в современных городах снижая не только уровень комфортности среды, но и показатели здоровья жителей. В связи с этим растет актуальность изучения возможностей городского озеленения в целях снижения негативных эффектов, в частности изучение вопросов изменения и расширения ассортимента растительности, применяемого в городской среде. Наиболее важными становится изучение экологии различных экотипов местных видов растений с точки зрения их использования на урбанизированных территориях. Экологические характеристики местных видов древесных растений позволяют снизить негативный эффект климатических изменений, поэтому их внедрение в условиях глобального потепления является первоочередной задачей. В данной статье проанализированы причины ухудшения состояния традиционного ассортимента растительности городского озеленения, обоснованы возможности изменения ассортимента деревьев в озеленении Санкт-Петербурга.

Ключевые слова: стратегии национальной безопасности, глобальные климатические изменения, озеленение городов, здоровые города, устойчивость насаждений.

Введение

Один из разделов стратегии национальной безопасности посвящён проблемам экологической безопасности, где среди заявленных проблем отмечается увеличение антропогенной нагрузки на окружающую среду и ухудшение ее состояния, что влечет существенное изменение условий жизни граждан [1]. К увеличению антропогенной нагрузки можно отнести рост плотности городской застройки, сокращение и застройка территорий зеленых насаждений, отказ от щадящих способов эксплуатации объектов зеленых насаждений, переход к интенсивным формам эксплуатации, постоянное увеличение рекреационной нагрузки на береговые территории и снижение их потенциала как водозащитных комплексов.

Проблемы глобальных климатических изменений значимым образом сказываются на условиях жизни в современных городах и в ближайшее время могут усилить свое влияние снижая не только уровень комфортности среды, но и здоровье жителей городов. Так группы экспертов по оценке состояния экосистем и экосистемных процессов заявляют с высокой степенью уверенности о повышении о рисках наводнений и засух, которые мы уже можем наблюдать [2]. В результате таких процессов возникают трагические социальные конфликты и гуманитарные кризисы [3]. Стабильность экосистем лежит в основе благосостояния человека, включая охрану здоровья, безопасность, достойные социальные отношения и свободу выбора и действий [4].

Важнейшей проблемой крупных городов и мегаполисов стало и возникновение тепловых островов в связи с сокращением площадей зеленых насаждений, увеличением запечатанных поверхностей, уплотнением городской застройки и их негативным влиянием на здоровье жителей, микроклимат и потребление ресурсов [5].

Системы озеленения или системы зеленых насаждений, которые включают городские парки и лесопарки, сады и скверы, озелененные набережные и улицы, и многие другие объекты зеленых насаждений выполняют важнейшую роль микроклиматического регулирования, снижения негативных климатических эффектов. Однако в течение последних десятилетий формальные требования к размерам, составу и плотности (ярусности) насаждений катастрофически снизились, а финансирование объектов таких объектов ухудшилось.

Кроме того, вследствие глобальных климатических изменений и ухудшения качества среды многие виды деревьев, которые широко использовались в озеленении городов, становятся все более уязвимыми к вредителям, болезням, микроклиматическим и климатическим воздействиям. Так, для Санкт-Петербурга и многих других российских городов актуальны проблемы с широколиственными породами, которые занимают значительную нишу в озеленении города. Массовая гибель вяза

шершавого и гладкого в результате голландской болезни, обширные повреждения ясеня златкой и грибами, потеря декоративности каштана конского обыкновенного из-за поражения каштановой минирующей молью и грибными инфекциями, высокие показатели различных патологий, усыхания крон в молодых насаждениях липы мелколистной, потеря декоративности ели колючей в центре города в том числе из-за высоких температур, загрязнения воздуха и почв, гибель деревьев из-за изменения гидрологических режимов [6, 7, 8].

На основании данных представленных в предыдущих источниках можно сформулировать проблему, которая встает перед отраслью озеленения городов: если температура воздуха в среднем в ближайшие десятилетия продолжит расти и жаркие засушливые периоды будут повторяться и увеличиваться, каким может быть ответ на эти изменения в области профессиональной деятельности ландшафтной архитектуры и дизайнера городской среды? Как именно можно реагировать, чтобы оказать сильное нивелирующее влияние на эти процессы?

Важной задачей становится изучение возможностей изменения и расширения ассортимента растительности в городском озеленении. Максимальным ресурсом приспособляемости обладают местные виды. Так изучение экологии различных экотипов местных видов с точки зрения использования на урбанизированных территориях позволит ответить на вопрос: какие виды будут более устойчивы в новых условиях? Какие из них более экологически гибкие? Какие смогут выживать как в условиях временного или длительного дефицита влаги, в условиях временного затопления или повышения уровня грунтовых вод?

Данные научных исследований демонстрируют тот факт, что местные природные растения не только выполняют важнейшую роль в экосистемных процессах, но и часто обладают широкой линейкой экотипов, приспособленных к различным условиям. Так некоторые исследователи отмечают феноменальную засухоустойчивость многих видов ив (серой, козьей, остролистной), а также тот факт, что ива козья, например в различных условиях влагообеспеченности образует различные жизненные формы – одноствольного или многоствольного дерева в зависимости от условий произрастания [9, 10].

Как правило на устойчивость насаждений влияет тип и плотность посадки. Так для березы повислой более устойчивыми и жизнеспособными оказались высокоплотные берёзовые насаждения в лесных полосах, аллеи или группы деревьев в городской среде с плотной 0.7 – 0.8 при условии подлеска из кустарников, например из ирги канадской [11].

Зеленкорые формы осины, особенно исполинская форма осины с триплоидным набором хромосом отмечаются как достаточно засухоустойчивые, ветроустойчивые, устойчивы к затоплению до 30-40 суток [12]. Характерное дрожание листьев осины при слабом ветре, является следствием их приспособленности к сильным, а не слабым ветрам. Таким образом в условиях Санкт-Петербурга перспективными могут стать экотипы рябины обыкновенной, березы повислой, ивы козьей, тополя дрожащего.

В существующих условиях снижения биоразнообразия очень важным становится использование местных видов деревьев, которые находятся в тесной связи с другими участниками экосистемных процессов. Можно

предположить, что при разработке ассортимента нужно искать наиболее устойчивые экотипы местных видов, или использовать растения из региона или региональные виды из того же рода. Какие виды или экотипы, близкие к местным могут привнести нужную генетику – устойчивость к засухам, штормовым ветрам, к затоплению?

Кроме того, важным становится использование таких типов насаждений, которые будут наиболее устойчивы в условиях последствий изменений климата, например древесные массивы высокой плотности, вертикальной и горизонтальной сомкнутости, многоярусные посадки, высокотравные луговые газоны. Изучение, разработка, кардинальные изменения подходов к выбору ассортимента и проектированию зеленых насаждений в городах и в зеленых зонах, окружающих города, становится первоочередной задачей в ландшафтной архитектуре.

Литература

1. О стратегии национальной безопасности Российской Федерации. Экологическая безопасность и рациональное природопользование: Указ Президента РФ от 02 июля 2021г. № 400 // СПС«КонсультантПлюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/11f9b19337c1414c493bfd768cedffe7ff2cae88/ (дата обращения: 02.02.2022).
2. National meteorological service for the UK/ Effects of climate change: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.metoffice.gov.uk/weather/climate-change/effects-of-climate-change>. (дата обращения: 02.02.2022).
3. Под климатическим прицелом: пять стран, страдающих от потепления и войн // РБК тренды: [Электронный ресурс]. М., 2021. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/612d00639a79470ced70d9b5> (дата обращения: 02.02.2022).
4. Оценка экосистем на пороге тысячелетия // Экосистемы и благосостояние человека: биоразнообразие. Институт мировых ресурсов, Вашингтон, округ Колумбия, 2005. URL: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.786.aspx.pdf>. (дата обращения: 02.02.2022).
5. Алексашина В. В., Ле Минь Туан Влияние эффекта острова тепла на экологию мегаполиса // Проблемы региональной экологии. 2018. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-effekta-ostrova-tepla-na-ekologiyu-megapolisa> (дата обращения: 02.02.2022).
6. Щербакова, Л.Н, Шевченко, С.В, Мощеникова, Н.Б. Проблема гибели вязов в Санкт-Петербурге. Известия СПбЛТА. 2019 URL: <https://spbftu.ru/wp-content/uploads/2019/09/228-18.pdf> (дата обращения: 02.02.2022). DOI 10.21266/2079-4304.2019.228.352-366.
7. Мартирова М. Б. Каштановая минирующая моль (Cameraria ohridella Deschka & Dimic, 1986) - опасный инвазионный вредитель конского каштана в Санкт-Петербурге / М. Б. Мартирова // Актуальные вопросы в лесном хозяйстве: Материалы II молодежной международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 14–15 ноября 2018 года. – Санкт-Петербург: "Полиграф экспресс", 2018. – С. 89-92. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37331634> (дата обращения: 02.02.2022).
8. Кузьмичев Е. П., Соколова Э. С. Болезни зеленых насаждений // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 1998. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolezni-zelenyh-nasazhdeniy> (дата обращения: 02.02.2022).

Концепция экологического туризма в рекреационных комплексах нового поколения. Архитектурно-дизайнерское решение для Кольского и Крымского полуостровов

Яковлева Ксения Сергеевна

старший преподаватель кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, K_jakovleva@mail.ru

Козленкова Кристина Дмитриевна

магистрант кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
E-mail: kristinaarch16@gmail.com

Активно развивающийся тренд на ресурсосбережение, экологический туризм и модульное строительство позволяет реализовать природоохранные, рекреационные и социально-экономические задачи. Данная статья освещает сравнительное исследование приемов архитектурно-дизайнерского проектирования модульных рекреационных комплексов для экологического туризма на таких контрастных по своим климатическим параметрам, но схожих по функциональному назначению, ландшафтным характеристикам и перспективам развития регионов, как Кольский и Крымский полуострова.

В результате исследования определены факторы влияющие на проектные решения развития экотуризма на данных локациях. Выделены и предложены комплексы с модульными системами, разработаны эффективные архитектурно-дизайнерские решения, сохраняющие и развивающие экологическую, экономическую и социальную сферы для Кольского и Крымского полуостровов, как мест с наибольшим потенциалом для развития экотуризма. Выявленный модульный приём способствует решению архитектурно-дизайнерских концепций и интеграции идентичности и уникальности туристических дестинаций нового поколения.

Ключевые слова: экотуризм, модульная архитектура, рекреационный комплекс, экстремальные условия, особо охраняемые природные территории (ООПТ).

Сбалансированное развитие социальной и экономической сферы без нанесения ущерба для экологии и интеграции архитектурно-дизайнерских решений в последнее время стало одним из приоритетных направлений туризма во многих странах.

Это отражается в концепции устойчивого развития, условиями осуществления которой являются сохранение природы, местной культуры и экологическое просвещение. Перспективность экологического туризма подкрепляется данными исследований, демонстрирующими невероятный прирост этого сектора экономики России и мира. Одними из наиболее актуальных российских туристических направлений являются «Арктика» и «Крым». Арктические регионы в 2021 году посетили 1 миллион человек, 50% из них – Кольский полуостров, 9,5 миллионов человек выбрали местом отдыха полуостров Крым. Несмотря на высокие показатели, большая часть туристско-рекреационного потенциала территории остается нереализованной вследствие неравномерного распределения объектов туристско-рекреационной инфраструктуры, их недостаточного количества и качества, отсутствия привлекательного имиджа регионов и отдельных территорий, которые бы в полной мере отображали спектр имеющихся туристско-рекреационных ресурсов и качество обслуживания, а также охранного статуса территорий. Наилучшим образом вышеперечисленные задачи решают модульные рекреационные комплексы малой вместимости [1], устойчивые к экстремальным условиям, обеспечивающие доступ к широкому спектру рекреационных ресурсов и реализуемые в соответствии с принципами устойчивого развития [2].

В результате комплексного исследования определено, что основными факторами, оказывающими влияние на проектные решения модульных рекреационных комплексов для экологического туризма, являются **концепция экологического туризма и туристско-рекреационный потенциал территории.**

1. Концепция экологического туризма. Большая популярность экологического туризма как в западных странах, так и в России, обусловлена, с одной стороны, неблагоприятной для человека урбанизированной средой больших городов, и, с другой стороны, концепцией устойчивого развития. Концепция устойчивого развития, в свою очередь, ориентирована на обеспечение социально-экономического роста при условии рационального использования природных ресурсов и сохранения окружающей среды [3].

На государственном уровне экологический туризм уже давно стал средством социально-экономического развития регионов, реализация рекреационного потенциала которых оказывает стимулирующее воздействие

на такие ключевые отрасли экономики, как транспорт, строительство, производство товаров и услуг и другие [4]. Объединённые вокруг рекреационных ресурсов нетронутой дикой природы, эко-туристические комплексы не только удовлетворяют рекреационные потребности посетителей в комфортном отдыхе, но и, посредством эколого-просветительской деятельности, защищают биогеоценозы от поражений [5]. Обобщая, экологический туризм можно разделить на три вида:

- Познавательльно-образовательный вид экологического туризма;
- Рекреационно-познавательный вид;
- Научные виды туризма.

Эффективная концепция экологического туризма должна быть снабжена качественными компонентами среды:

- Всесезонная событийная программа;
- Атриктивные пространства;
- Навигационная система (графическая и интерактивная);
- Современный дизайн архитектуры и малых архитектурных форм;
- Использование природных материалов;
- Доступность для маломобильных групп.

А также иметь необходимый набор услуг, которые бы обеспечивали комфортное местопребывание, от транспортной доступности до возможности переночевать (наличие отелей, кемпингов и т.д., наличие кафе и ресторанов). Все эти свойства должны быть нацелены на повышение привлекательности, которое позволяет достичь повышения прибыли без увеличения антропогенной нагрузки.

2. Туристско-рекреационный потенциал территории. Туристическая привлекательность территорий достигается рядом свойств, таких как ландшафтная и экологическая уникальность места, наличие определённого рода достопримечательностей.

Стоит выделить основные рекреационные ресурсы Кольского и Крымского полуостровов. Так, Крым был известен как "Всесоюзная здравница", Кольский полуостров знаменит как "Столица Арктики". Оба региона богаты всеми видами рекреационных ресурсов:

- Для Кольского полуострова основными являются *ландшафтные* и *биологические*;
- Для Крыма – *ландшафтные* и *лечебно-минеральные* (рис. 1).

В контексте экологического туризма территориями с наибольшим туристско-рекреационным потенциалом в обоих случаях являются набирающие популярность прибрежные территории с уникальным ландшафтом, большим спектром рекреационных ресурсов, расположенные в экономически наименее развитых районах, имеющие статус действующих или потенциальных особо охраняемых природных территорий (рис. 1). В Крыму – это лечебные соляные озёра, приобретающие розовый цвет [6], на Кольском полуострове – северные прибрежные дестинации в транспортной доступности [7]. Таким образом, критериями выбора участка проектирования рекреационного комплекса для экологического туризма являются: *уникальный ландшафт, статус ООПТ* и невысокая степень антропогенной нагрузки, наличие существующей популярности или *бренда территории* [2], *широкий спектр рекреационных ресурсов, транспортная доступность* и потребность региона в развитии.

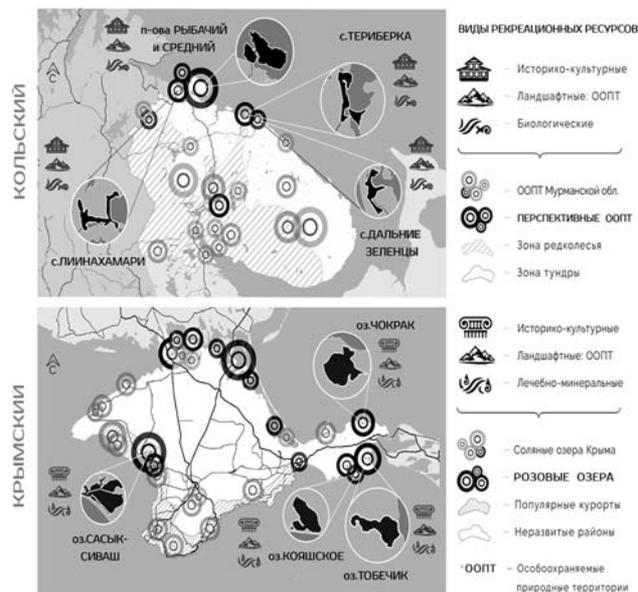


Рис. 1. Перспективные прибрежные дестинации Кольского и Крымского полуостровов с обозначением видов рекреационных ресурсов.

Анализируя существующую ситуацию, необходимо выделить конкретные высокопотенциальные дестинации. Так, на территории Кольского полуострова выделено две прибрежные территории: это расположенные на северном побережье полуострова Рыбачий и посёлок Териберка. По результатам поискового запроса, розовых озёр в Крыму также два: Кояшское и Сасык-Сиваш. Однако в действительности на полуострове существует более 300 соляных озёр, в том числе розовых. Притом, на обоих туристических направлениях рядом с основными объектами туристического притяжения располагаются сопоставимые по характеристикам, но малоизвестные дестинации: для полуострова Рыбачий – это село Лиинахамари, для Териберки – посёлок Дальние Зеленцы, для Кояшского розового озера – озёра Тобечик и Чокрак (рис. 1).

2.1 Сезонность. Оба направления являются всевозможными, однако наблюдается ярко выраженное увеличение туристического потока летом, когда на Кольском становятся проходимыми автомобильные дороги, в Крыму начинается пляжный сезон.

2.3 Виды рекреационной деятельности. Основными видами рекреационной деятельности северных прибрежных дестинаций являются: посещение достопримечательностей, кемпинг, кайтинг, рыбалка, дайвинг, экстремальное вождение, основными видами предоставляемых услуг – услуги общественного питания, проживания, рекреационной рыбалки, банные услуги, экскурсионные услуги и услуги проката инвентаря [7]. На юге к вышеперечисленным видам деятельности добавляется водо- и грязелечение, к видам услуг – санаторное лечение [6].

2.4 Ситуация и существующее состояние. Все выбранные северные территории тяготеют к Мурманску. Наиболее удалённые – села Лиинахамари и Дальние Зеленцы – располагаются от него к северо-западу и северо-востоку на расстоянии 160 и 90 км, полуострова Рыбачий и посёлок Териберка – ближе них на 30 км. Выбранные розовые озёра – Кояшское, Тобечик и Чокрак –

относятся к Керченской группе и располагаются в крайней восточной части Крыма: Кояшское – в 60 км к югу от Керчи, Чокрак и Тобечик – в 20 км к северу и югу (рис. 1).

В настоящее время популярные туристические дестинации – Кояшское озеро и посёлок Териберка – испытывают предельно допустимую для экосистем рекреационную нагрузку. Особую опасность это представляет для Кояшского розового озера, находящегося на территории небольшого, но крупнейшего в регионе заповедника. Дальнейшее развитие здесь рекреационной инфраструктуры только увеличит туристический поток и навредит экосистемам.

Решением проблемы распределения антропогенной нагрузки, наряду с проблемой реализации рекреационного потенциала регионов, в обоих случаях может стать создание рекреационной инфраструктуры на схожих по рекреационному потенциалу прилегающих территориях.

В качестве пилотных территорий выбраны имеющие статус ООПТ природный парк регионального значения "Полуострова Рыбачий и Средний" и заказник "Озеро Чокрак", вблизи которого находится природный парк регионального значения "Караларский".



Рис. 2. Анализ ситуации, существующее состояние и перспективы развития ООПТ.

Исследования современной рекреационной инфраструктуры показали, что на сегодняшний день на полуострове Рыбачий существует одна единственная турбаза – "Бухта Большое Озерко", расположенная вблизи перешейка, разделяющего полуострова Рыбачий и Средний. Ещё один рекреационный объект – глэмпинг-отель "Китовый берег" – расположен на западной стороне перешейка, отделяющего от материка полуостров Средний. На северной стороне хребта, пролегающего поперек перешейка, расположена база некоммерческой поисковой историко-просветительской общественной организации «Муста-Тунтури – памяти защитников полуостровов Рыбачий и Средний» и созданный ими народный Музей Оборона полуостровов (рис. 2).

Озеро Чокрак и "Караларский" природный парк не имеют собственной рекреационной инфраструктуры (рис. 2). Расположенные в соседних поселениях объекты размещения стимулируют посетителей к отдыху на местном побережье, учреждения, осуществляющие эколого-просветительскую и санаторную деятельность, полностью отсутствуют. Таким образом, обе территории испытывают недостаток в рекреационной инфраструктуре: юг, в большей степени, в эколого-просветительских и оздоровительных объектах, север – в объектах размещения и сопутствующих досуговых учреждениях.

Предложение и комплексные архитектурно-дизайнерские решения для Кольского и Крымского полуостровов. В результате комплексного анализа ограничений режима охраны, осуществляемых видов рекреационной деятельности, состояния существующей рекреационной инфраструктуры, планируемого туристического потока и особенностей выбранной местности определён состав базовой и обеспечивающей рекреационной инфраструктуры, функция и типология объектов.

Туристический маршрут на полуострова Рыбачий и Средний имеет большую протяженность, поэтому необходимо обеспечить возможность организованного отдыха, предусмотрев *жилые модули, модули общественного питания и туристические стоянки*. Условия бездорожья создают высокую вероятность повреждения транспортного средства посетителями, решением может стать организация пункта *техобслуживания и узлов связи*. Для зимнего посещения на стоянках необходимо наличие *теплых павильонов*, которые могут отапливаться при необходимости. Новые находки поискового сообщества, а также существующее состояние здания музея позволяют предположить необходимость выставочного модуля.

Таким образом, необходимыми функциональными типами модулей являются: административный модуль, выставочный модуль, жилой модуль, модуль-столовая, технический модуль, медицинский модуль, банный или тёплый модуль, санитарный модульный.

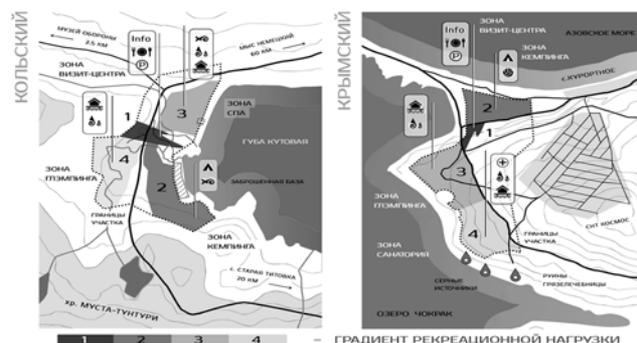


Рис. 3. Схема функционального зонирования проектируемых рекреационных комплексов.

Контекст места. На архитектурно-дизайнерское решение в большей степени повлияли: отечественный опыт проектирования, формообразование и цветовое решение объектов окружающей среды, а также исторический контекст.

Формообразование. В первую очередь примером формообразования послужило жильё поисковиков – цилиндрические мобильные жилые модули для условий крайнего севера ЦУБ-2М. Как и модернистские Арктические проекты, традиционные жилища саамов, популярные на севере бани-бочки и существующие примеры глэмпингов, они отсылают к использованию цилиндрической и куполообразной формы, как наиболее эффективной.

Решающим фактором при выборе формы модуля стал исторический контекст. Полуостров Рыбачий и село Лиинахамари имели стратегическое значение во время ВОВ. Здесь шли ожесточенные бои: "У кого был Рыбачий – у того и Мурманск". Множество памятников, военных сооружений и военной техники на территории, а также мемориальная

значимость места склоняют к использованию в дизайне военной тематики и военной техники.

Недавно поисковым отрядом на южном склоне Муста-Тунтури были найдены обломки пропавшего самолёта, записи подтверждают: “За Муста-Тунтури упал самолёт”. Эта фраза породила идею использования для формообразования входной группы природного парка актуализированную форму самолета. Плавная форма двигателей отлично подходит для жилых модулей: с двух сторон обтекаемого усеченного объёма эллипсоида располагаются вертикальные плоскости, в которых будут расположены панорамные окна. По сравнению с купольными конструкциями, этот вариант более комфортный по параметрам микроклимата, экономически и энергоэффективный, лучше вписывается в контекст и отражает историю местности. Здесь не используется дорогостоящее гнутое стекло и нерациональное наклонное остекление.

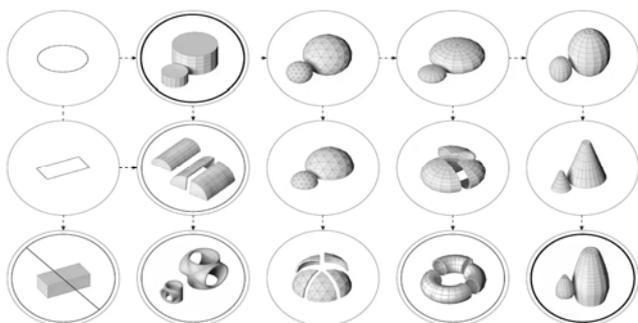


Рис. 4. Формообразование модулей.

		
1 Спасательная лодка. Lifeboat.	2 Боевой снаряд. Live projectile.	3 Жилой блок ЦУБ-2М. Residential block CUB-2M.
		
4 Санаторий “Дружба”, арх. Ю.Ф. Стефанчук, И.А. Василевский, 1980-1985. Sanatorium “Druzhba”, arch. Yu.F. Stefanchuk, I.A. Vasilevsky, 1980.	5 Ласточкино гнездо, арх. Л.В. Шервуд, 1912. The Swallow nest, arch. L.V. Sherwood, 1912.	6 Стог сена в Крыму. A stack of hay in Crimea.

Рис. 5. Средовые примеры формообразования. Строка 1 - Север, строка 2 - юг.

Конструкция здания. На выбор конструкций повлияли параметры климата и принципы легковозводимости. Для каркаса выбраны клееные деревянные конструкции, преимущества – экономичность, экологичность, энергоэффективность, и морозоустойчивость, а также меньший вес в самонесущих конструкциях, малая гигроскопичность и подверженность биопоражениям. Для обшивки стен – фанера: материал общедоступен и хорошо обрабатывается.

В концепции вторпереработки в качестве модулей могут использоваться списанные лодки и двигатели самолетов.

Варианты фасадов. Исходя из контекста было разработано несколько вариантов фасадов: первый – из композитных медных и алюминиевых панелей, второй – деревянных панелей, и третий – из деревянной черепицы, третий – деревянных панелей. Алюминий обладает приятным металлическим цветом и отсылает к теме авиации. Особенностью медных панелей является последовательная трансформация цвета от светло-красного до темно – коричневого, и финального – яркого светло-зелёного оттенка, таким образом, они безупречно гармонируют с пестрым ландшафтом тундры, ржавчиной местных построек и военной техники, деревянные панели являются характерным приемом в экориентированных проектах. Деревянная черепица отличается разнообразием форм и цветов, является наиболее экономичным и экологичным вариантом. Медь является наиболее долговечной и обладает характерным ржавым цветом, однако обладает большей стоимостью и может пострадать от вандалов. Чтобы посмотреть, как поведут себя туристы, решено осуществить реализацию в 3 очереди: 1 – самые простые, деревянные модули, далее – алюминиевые, затем – медные. Данное решение позволяет оценить на практике результаты проектирования при минимальных вложениях. Дальнейшее внедрение металлических фасадов обеспечит разнообразие среды, уникальность модулей и долговечность, что экономически более целесообразно.

Для Крыма традиционными являются дома из глины и соломы. Солома – экономичный и экологичный материал – обладает низкой теплопроводностью, сопоставимой с современными утеплителями, за счёт трубчатого строения, обладает влагозащитными свойствами и подходит для использования в качестве покрытия во всех видах ограждающих конструкций. В настоящее время в заводских условиях из соломы изготавливаются каркасные стеновые панели. По аналогии с кровлей, могут быть изготовлены и соломенные фасады.

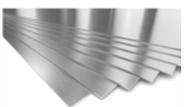
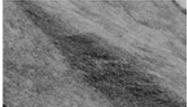
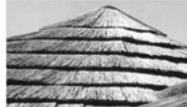
		
1 Алюминиевые панели. Aluminum panels.	2 Медные панели. Copper panels.	3 Деревянная черепица. Wooden tile.
		
4 Соломенный прямой. Straw straight.	5 Соломенный гладкий. Straw smooth.	6 Соломенный ступенчатый. Straw stepped.

Рис. 6. Варианты фасадов. Строка 1 - Север, строка 2 - юг.

Элементы дизайна среды. На основании особенностей культурного ландшафта формируется художественно-образное решение для разработки малых архитектурных форм, которые бы гармонировали со спецификой природы. Это могут быть беседки, скамейки, урны, фонари и т.д. с использованием схожих материалов и цветовых решений, сопоставимых по визуальным характеристикам ландшафтам Тундры и степным ландшафтами прибрежных низменностей Крыма. На основе анализа фактур, цвета и ландшафта формируется образная составляющая элементов дизайна среды и инфраструктурных объектов так, чтобы они не разрушали сложившийся облик природной составляющей. Необходимо учесть единую стилистику элементов от формы до разработки дизайн-кода: малых архитектурных форм, графической системы навигации, информационных табло.

Вывод. Главным фактором, оказывающим влияние на архитектурно- дизайнерское решение модульных рекреационных комплексов для экологического туризма является концепция устойчивого развития и её интерпретация. В современных условиях рекреационные комплексы для экологического туризма вынуждены выполнять природоохранную, социальную, культурную и экономическую функции. Эффективно с этими задачами справляются комплексы с модульной архитектурой, соответствующие принципам устойчивого развития и эффективные с точки зрения экологической, экономической и социальной сфер. Вторым ключевым фактором является туристско-рекреационный потенциал территории. Процесс предпроектного исследования Кольского и Крымского полуостровов, в частности полуостровов Рыбачий, Средний и озера Чокрак, выявил большое количество сходств этих территорий. Среди них: рельеф и колористика ландшафтов, статус природных территорий, высокий рекреационный потенциал и перспективы развития, отсутствие полноценной туристической инфраструктуры, всесезонность использования и приёмы архитектурного формообразования. Основные отличия заключаются в целевой аудитории и используемых материалах. Выявленные приёмы удовлетворяют требованиям идентичности, тематизации пространства, ограничения рекреационной нагрузки, эффективности, адаптивности, ухода от массовости и соответствуют принципу органической целостности системы «человек-архитектура-ландшафт» [1].

Литература

а. Лошаков, П. И. Модульные структуры как метод организации архитектурной среды [Электронный ресурс] // Строительные материалы и изделия. – 2022. – Том 5. № 1. – С. 37-55. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48074291&ysclid=I5owmJ0vg436649411> (Дата обращения: 16.06.2022).

б. Козленкова, К. Д. Модульная архитектура рекреационных комплексов для экологического туризма. Принципиальные требования и практические приёмы [Электронный ресурс] / П. И. Лошаков // Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды: сб. ст. Четвёртой межрегиональной научно-практической конф. – Санкт-Петербург, 2022. – 311 с. Режим доступа: https://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_dizayna_arhitekturnoy_sredy/lzdatelskaya_deyatelnost/ (Дата обращения: 16.06.2022).

с. Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/> (Дата обращения 17.06.2022).

д. Полякова, И. Л. Туристско-рекреационный комплекс: сущность, функции и структура [Электронный ресурс] // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 13 (132). – Оренбург. – С. 376-381. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/turistsko-rekreatsionnyy-kompleks-suschnost-funktsii-i-struktura> (Дата обращения: 16.06.2022).

е. Руководство по проектированию объектов инфраструктуры на ООПТ* [Электронный ресурс] // Руководство по проектированию объектов инфраструктуры на особо охраняемых природных территориях. – АНО "Агентство стратегических инициатив", 2020. – 362 С. – Режим доступа: <https://asi.ru/library/ecobook/120678/> (Дата обращения: 16.06.2022).

ф. Вязовик, С. М. Особенности и проблемы формирования туристско-рекреационного комплекса Республики Крым [Электронный ресурс] / Е. И. Поляков // Региональное развитие: электронный научно-практический журнал. – 2016. – № 5. – Казань. – 5 С. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-problemy-formirovaniya-turistsko-rekreatsionnogo-kompleksa-respubliki-krym> (Дата обращения: 16.06.2022).

г. Петрова, О. В. Экотуризм в зеленом поясе Фенноскандии: предпосылки, проблемы и особенности (на примере Мурманской области) / Е. А. Боровичев // Журнал Труды Карельского научного центра Российской академии наук. – 2019. – С. 166-181. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekoturizm-v-zelenom-poyase-fennoskandii-predposylki-problemy-i-osobennosti-na-primere-murmanskoy-oblasti> (Дата обращения: 16.06.2022).

The concept of ecological tourism in the new generation of recreational complexes. Architectural and design solution for the Kola and Crimean peninsulas

Yakovleva K.S., Kozlenkova K.D.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: L61, L74, R53

The actively developing trend towards resource saving, eco-tourism and modular construction makes it possible to implement environmental, recreational and socio-economic tasks. This article highlights a comparative study of the methods of engineering and design of modular recreational complexes for eco-tourism in regions as contrasting in their climatic parameters, but similar in functionality, landscape characteristics and development prospects, as the Kola and Crimean peninsulas.

As a result of the study, the factors influencing the design solutions for the development of ecotourism in these locations have been defined. Complexes with modular systems have been defined and proposed, effective architectural and design solutions have been developed that preserve and develop the environmental, economic and social spheres for the Kola and Crimean peninsulas, as places with the greatest potential for the development of ecotourism. The revealed modular technique contributes to the determination of architectural and design concepts and the integration of the identity and uniqueness of the new generation tourist destinations.

Keywords: ecotourism, modular architecture, recreational complex, extreme conditions, specially protected natural areas (SPNA).

References

1. Loshakov, P. I. Modular structures as a method of organizing the architectural environment [Electronic resource] // Building materials and products. – 2022. – Volume 5. No. 1. – P. 37-55. Access mode: https://teams.microsoft.com/l/message/19:ITAqO_I2DrwfkUWfMke-8PD3wmxT6VccQjB6fURx_ag1@thread.tacv2/1648392439142?groupId=e18be199-427e-46ed-9bf8-6376baa86bd (Accessed: 06.16.2022).
2. Kozlenkova, K. D. Modular architecture of recreational complexes for ecological tourism. Fundamental requirements and practical methods [Electronic resource] / P. I. Loshakov // Modern public spaces as a tool for the development of the urban environment: Sat. Art. Fourth Inter-



- gional Scientific and Practical Conf. - St. Petersburg, 2022. – 311 p. Access mode: https://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_dizayna_arhitekturnoy_sredy/lzdatelskaya_deyatelnost (Accessed: 06.16.2022).
3. Great Russian Encyclopedia [Electronic resource]. – Access mode: <https://bigenc.ru/> (Accessed 06/17/2022).
 4. Polyakova, I. L. Tourist and recreational complex: essence, functions and structure [Electronic resource] // Bulletin of the Orenburg State University. – 2011. – No. 13 (132). – Orenburg. – S. 376-381. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/turistsko-rekreacionnyy-kompleks-suschnost-funktsii-i-struktura> (Accessed: 06.16.2022).
 5. Guidelines for the design of infrastructure facilities in specially protected natural areas * [Electronic resource] // Guidelines for the design of infrastructure facilities in specially protected natural areas. – ANO "Agency for Strategic Initiatives", 2020. – 362 C. – Access mode: <https://asi.ru/library/ecobook/120678/> (Accessed: 06.16.2022).
 6. Vyazovik, S. M. Features and problems of formation of the tourist and recreational complex of the Republic of Crimea [Electronic resource] / E. I. Polyakov // Regional development: electronic scientific and practical journal. – 2016. – № 5. – Kazan. – 5 C. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-problemy-formirovaniya-turistsko-rekreacionnogo-kompleksa-respubliki-krym> (Accessed: 06.16.2022).
 7. Petrova, O. V. Ecotourism in the green belt of Fennoscandia: prerequisites, problems and features (on the example of the Murmansk region) / E. A. Borovichev // Journal of Proceedings of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. – 2019. – S. 166-181. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekoturizm-v-zelenom-poyase-fennoskandii-predposylki-problemy-i-osobennosti-na-primere-murmanskoy-oblasti> (Accessed: 06.16.2022).

Значимость транспортно-пересадочных узлов в системе городской инфраструктуры

Лошаков Павел Игоревич

кандидат архитектуры, доцент кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, pavelloshakov@mail.ru

Негода Матвей Витальевич

магистрант кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, negodamw@gmail.com

В данной статье рассматривается значимость современных транспортно-пересадочных узлов в системе городской инфраструктуры, анализируется транспортный каркас Красноярска. Описывается эмпирическое исследование в виде опроса, участниками которого были жители двух регионов Российской Федерации – Санкт-Петербурга и Красноярска. Для таких быстроразвивающихся городов представляется наиболее важным своевременное реагирование на транспортные проблемы и устройство современных транспортно-пересадочных узлов. Целью эксперимента являлось определение необходимости использования транспортного узла в системе городской инфраструктуры. Анализ полученных эмпирических данных эксперимента показал, что большинство респондентов оценивают общее значение транспортного узла как благоприятное. Сделан вывод о том, что транспортно-пересадочный узел положительно влияет на становление и развитие города при должном внимании к ключевым особенностям территории. Такими особенностями могут быть: правильные маршрутно-транспортные и пешеходные связи, функциональное зонирование в соответствии с запросами территории, развитие общественных пространств.

Ключевые слова: транспортно-пересадочный узел, городская инфраструктура, транспортные коммуникации, городская среда.

В настоящее время тема общественного транспорта довольно часто обсуждается. С изменением уровня жизни и потребностей в России меняются запросы к общественному транспорту, а маршрутная система городов далеко несовершенна и требует более структурированного подхода. Вопрос пересадки пассажиров и комплексного сочетания одного вида транспорта с другим часто обходят стороной, однако транспортно-пересадочные узлы (ТПУ) способны стать одним из наиболее эффективных вариантов решения назревших проблем. Активное строительство ТПУ пока происходит в основном в Москве, но в стране существует множество других городов, которым также необходимо внедрение ТПУ и переосмысление маршрутно-транспортной сети.

Транспортно-пересадочный узел формируется при сочетании нескольких видов транспорта в границах определенной территории. При этом каждый вид транспорта может быть представлен конкретными архитектурными или инженерными сооружениями, которые расположены на необходимом расстоянии друг от друга (расстояние регламентируется, согласно СП 395.1325800.2018, табл. 4 [1]), например, вестибюль станции метро и автобусная остановка, автобусная остановка и железнодорожный перрон либо две станции метро и т.д. Пространство между объектами ТПУ включается в его состав и является его важной частью. Пространство может быть представлено в виде площадей или других благоустроенных территорий и служить для осуществления пешеходных коммуникаций между объектами ТПУ. На территории транспортного узла, как его дополняющая часть, могут располагаться здания различной функциональной направленности, которая складывается в зависимости от потребностей населения.

На основе множества существующих научных работ по этой теме можно выявить основные принципы интеграции транспортно-пересадочных узлов в городскую среду. Для этого требуется проанализировать маршрутно-транспортную систему, прилегающую к участку, а также организацию городского транспорта в целом, сравнить разные виды транспорта в городском и пригородном сообщении, определить приоритетный вид. Проектирование ТПУ затрагивает не только экономические проблемы, но и проблемы, связанные с ростом автомобилизации и числа ДТП, ухудшением экологии и эффективностью общественного транспорта [2, 3]. При реальном проектировании необходимо вырабатывать более детальный подход к транспортной системе конкретного города и выявлять ее преимущества и недостатки, что, в свою очередь, позволит организовать более выгодные (функционально, экологически, экономически) маршрутные сети. Тенденция сокращения времени проезда на общественном транспорте в крупных мегаполисах Российской Федерации обусловлена падением качества обслуживания и ростом стоимости проезда. Акцент на осо-

бенностях координации транспорта и комфортных пересадках, поможет подробно раскрыть вопрос маршрутной сети с учетом использования индивидуальных характеристик каждого вида транспорта и повысить его привлекательность [4,5,6].

Современные вокзалы порой становятся исходной точкой, служащей для образования нового транспортного узла. Привокзальные площади используются в качестве мест торговли и рекреации, а также пересадки с одного вида транспорта на другой, но часто данным местам не хватает функционального насыщения. Тем не менее при внедрении ТПУ в городскую среду следует соблюдать баланс функций, чтобы коммерческая и развлекательные функции не оттеснили основную – транспортную. Необходимо вычленять принципы интеграции и взаимодействия ТПУ с существующей городской средой, разрабатывать пути развития и факторы целесообразного внедрения транспортных узлов [7,8]. Грамотное расположение и взаимодействие ТПУ с городским окружением не только повышает эффективность транспортной системы, но и раскрывает архитектурно-художественный потенциал места, что непосредственно влияет на жизнь людей.

Если рассматривать транспортный каркас Красноярска, то можно выявить, что он представлен городским общественным, железнодорожным и водным транспортом. Помимо основных видов транспорта, затрагиваемых в исследовании, присутствует воздушный транспорт, играющий важную роль грузовых и пассажирских перевозках. На схеме (рис. 1) представлены ключевые транспортные линии Красноярска, которые влияют на проектирование и размещение транспортного узла. Схема основана на актуальных документах городского планирования и демонстрирует не только существующее положение, но и перспективу дальнейшего развития.



Рисунок 1. Транспортные линии Красноярска

Выбранный участок для разработки архитектурно-дизайнерского решения ТПУ в настоящее время сочетает в себе множество видов транспорта, включая железнодорожный и пассажирский транспорт (в виде автобусов, троллейбусов, такси и т.д.). Внутригородской железнодорожный транспорт представлен в виде электропоездов и пользуется широким спросом. Данный вид транспорта помогает за короткое время добраться до отдаленных районов города. При этом потенциал железнодорожного транспорта еще не раскрыт до конца, а сеть маршрутов несовершенна. Для улучшения ситуации необходимо «закольцевать» движение городских

электропоездов, что повысит доступность к новым участками города и будет способствовать их развитию.

Водный транспорт способен стать самостоятельной частью мультимодального транспортного узла. Перевозки по Енисею осуществляются не только в пределах Красноярска, но и всего региона, включая Крайний Север. Количество и разнообразие рейсов в данное время ограничено, а водный транспорт требует модернизации. Разработка причальных сооружений, развитие прибрежных территорий, организация новых пассажирских маршрутов по реке позволят модернизировать водный транспорт и сделать его полноценным компонентом транспортного каркаса.

Все разнообразие транспорта дополняет развивающаяся система метрополитена, которая представлена пока лишь одной линией (планируется несколько линий) и над которой в данный момент уже ведутся работы. Рядом с территорией для проектирования ТПУ идет строительство нового жилого района, выходящего на берега Енисея. Территория железнодорожного вокзала обладает большим пространственным и экономическим потенциалом и способна стать отправной точкой в развитии всего города, именно поэтому она выбрана для разработки проектного решения транспортного узла. Новое строительство и постепенно растущая численность населения района, расположенного рядом с железнодорожным вокзалом, в скором будущем повлияют на ежедневный пешеходный и транспортный поток, поэтому организация ТПУ должна поспособствовать распределению этих потоков и созданию комфортного общественного пространства.

Методы

Был проведен эксперимент, который заключался в эмпирическом исследовании ответов респондентов по тематике транспортно-пересадочных узлов. В эксперименте принимали участие жители двух регионов Российской Федерации – Санкт-Петербург (включая область) и Красноярск (включая край) в количестве 43 человек в общем.

Была выдвинута следующая гипотеза: транспортно-пересадочные узлы в комплексе с развитой транспортной инфраструктурой способны положительно влиять на экономический рост, социальное взаимодействие, экологическую обстановку, обеспечивая пассажиров не только необходимыми комфортными средствами передвижения, но и благоприятно воздействовать на их физическое и психологическое состояние.

Цель эксперимента: доказать необходимость внедрения ТПУ в городскую инфраструктуру.

К задачам эксперимента можно отнести следующее:

1. Оценить необходимость проектирования ТПУ в условиях города;
2. Оценить влияние ТПУ на город и экономическое развитие;
3. Оценить степень готовности отказа опрошенных от личного транспорта в пользу передвижения на комфортном общественном транспорте.

Перед началом исследования респонденты знакомилась с основными понятиями о транспортно-пересадочном узле, затем необходимо было указать возрастную категорию (рис. 2) и регион проживания (рис 3). Исследование проводилось для двух групп населения: 1Г – респонденты из Санкт-Петербурга в количестве 15 человек и 2Г – респонденты из Красноярска в количестве 28 человек.

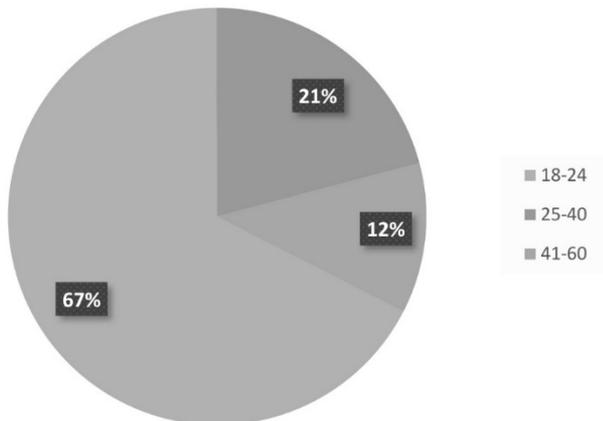


Рисунок 2. Возрастные группы респондентов

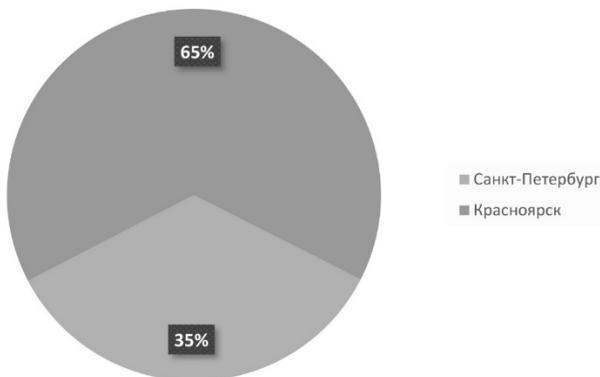


Рисунок 3. Место жительства респондентов

После вступительных действий предлагалось ответить на пять вопросов.

Первый вопрос: «Есть ли у вас автомобиль?». Варианты ответа – да или нет.

Второй вопрос: «Какие из факторов современного проектирования транспортно-пересадочных узлов, на ваш взгляд наиболее актуальны и необходимы?» Для респондентов предлагалось выбрать один или несколько вариантов ответа:

- функциональное зонирование в соответствии с запросами территории;
- возможность сочетания нескольких видов транспорта и комфортные пересадки между ними;
- использование экологичных материалов, новых технологий и возобновляемых источников энергии в основе объектов ТПУ;
- развитое благоустройство, примыкающее к ТПУ;
- удобные коммуникации между объектами ТПУ;
- комфортные условия для пассажиров и безбарьерная среда.

Третий вопрос: «Организация транспортно-пересадочного узла в городе является одним из ключевых факторов его развития, транспортно-пересадочный узел способен дать импульс экономического роста в целом. Согласны ли Вы с этим утверждением?»

В данном вопросе необходимо было выбрать один вариант ответа из следующих предложенных:

- Да, транспортные узлы способны стать движущей силой экономического и социального развития на территории, на которой они расположены.
- Нет, транспортные узлы слабо влияют на развитие.

Четвертый вопрос: «Я могу отказаться от личного транспорта, если общественный транспорт обеспечит быстроту и комфорт перемещения.»

Варианты ответа были распределены в соответствии с психометрической шкалой Ликерта, где:

- 1 – Полностью не согласен
- 5 – Полностью согласен

Результаты

Как показывают ответы на первый вопрос у большинства опрошенных как из первой, так из второй группы автомобиля нет (рис. 4).

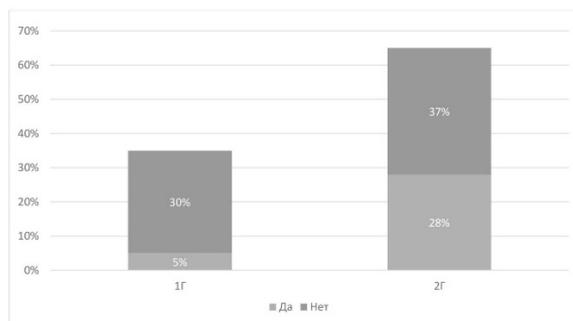


Рисунок 4. Наличие автомобилей у респондентов

Результаты по второму вопросу показали, что наиболее важной тенденцией для транспортного узла, по мнению респондентов из 1Г и 2Г, являются удобные коммуникации между объектами ТПУ. Наименее значимая тенденция (также по мнению опрошиваемых) – функциональное зонирование в соответствии с запросами территории



Рисунок 5. Распределение голосов респондентов по предложенным факторам

Подавляющее большинство опрошенных в обеих группах считает, что транспортные узлы способны стать движущей силой экономического и социального развития, результаты представлены на гистограмме (рис. 6).

На визуализации (рис. 7) подведен итоги, в соответствии с которыми респонденты в количестве 15 человек скорее согласны и в количестве 14 человек полностью согласны отказаться от использования личного транспорта, если общественный обеспечит комфорт и быст-

роту перемещения. Тем не менее 7 человек не определились с решением, 4 – скорее не согласны, 3 – полностью не согласны отказаться от личного транспорта. Можно сделать вывод, что заметное большинство готово сделать выбор в пользу отказа от личного транспорта.

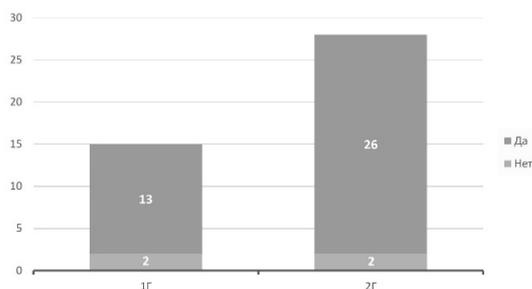


Рисунок 6. Транспортно-пересадочные узлы, как движущая сила экономического и социального развития

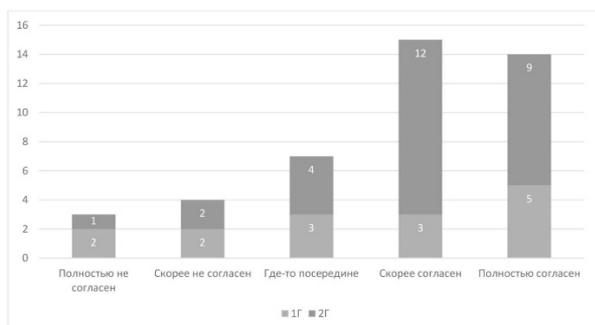


Рисунок 7. Желание отказаться от личного транспорта в пользу общественного

Обсуждение

Результаты исследования доказали гипотезу о необходимости создания и развития транспортно-пересадочных узлов в условиях города. Однако проектирование ТПУ – это сложная и комплексная задача, к которой нужно подходить с детальным анализом, в противном случае есть риск ухудшения потенциала территории из-за невостребованных функций, ошибочных планировочных решений, плохого функционального зонирования и прочих проблем [9]. Продуманные функциональные зоны и связи являются одними из самых важных параметров ТПУ, составляющих планировочную основу для последующего проектирования. И хотя этот параметр стал наименее востребованным для респондентов (рис. 4), но в действительности на функциональное зонирование необходимо обращать внимание в первую очередь.

Большинство респондентов, независимо от региона проживания, согласны с тем, что организация транспортно-пересадочного узла в городе является одним из ключевых факторов его развития. Данный тезис также подтверждается многочисленными исследовательскими работами, в которых авторы описывают влияние современных транспортных узлов на инфраструктуру города. Организация ТПУ на территории мегаполиса способствует повышению ценности окружающего пространства, в котором сосредотачиваются новые торговые и деловые центры [10]. Однако в России существует ряд проблем, когда транспортные связи и территории примыкающие к ТПУ организованы стихийным образом,

что негативно влияет на их становление и взаимодействие. Из негативных факторов можно выделить следующие: перенасыщение общественно-деловыми функциями, сокращение площадей озеленения, невостребованные функции, ликвидация общественных пространств [11].

На сегодняшний день общественный транспорт во многих городах имеет ряд недостатков: перегруженность дорожной сети, низкая обеспеченность городским транспортом населения, проблемы регулирования транспортных сетей, недостаточное финансирование отрасли из государственного бюджета и др. [12]. Большинство респондентов, согласно результатам исследования, готово отказаться от личного транспорта, это подчеркивает необходимость тщательного планирования мероприятий по улучшению доступности и качества общественного транспорта. Необходимо расширение разнообразия форм обслуживания пассажиров и повышение конкурентоспособности пассажирского транспорта [13, 14].

Заключение

Значение транспортно-пересадочных узлов действительно очень велико для городов. Эффективное функционирование ТПУ зависит от характера транспортной сети города, функциональной составляющей, удобных коммуникаций и др. Процесс совершенствования транспортного каркаса Красноярска требует времени и больших ресурсов. Проектирование ТПУ может стать одним из начальных этапов такого развития.

Исследования в этой сфере могут оказаться полезными для обоснования проектных решений транспортно-пересадочного узла. В перспективе необходимо дальнейшее изучение данной тематики с учетом аспектов, не затронутых в проведенном исследовании, например, применение конкретных конструктивных схем или материалов для строительства, более детальный анализ объемно-планировочных характеристик ТПУ и др.

Литература

- СП 395.1325800.2018. Транспортно-пересадочные узлы, правила проектирования. Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Дата введения 2019.03.22. 18 с.
- Грефенштейн, А. П. Анализ системы общественного транспорта при создании транспортно-пересадочных узлов / А. П. Грефенштейн // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие": Материалы конференций ГНИИ «НАЦРАЗВИТИЕ», Санкт-Петербург, 29–31 мая 2019 года. – Санкт-Петербург: ГНИИ «Нацразвитие», 2019. – С. 247–251.
- Перспективы развития пассажирского транспорта в Г. Красноярске / А. А. Политова, К. А. Нацаренус, К. А. Политов, Ю. А. Хегай // Научный форум: Экономика и менеджмент: Сборник статей по материалам X международной научно-практической конференции : Общество с ограниченной ответственностью "Международный центр науки и образования", 2017. – С. 58–65.
- Shesterov E., Mikhailov A. (2020) Method of evaluating transit hubs in Saint Petersburg, Transportation Research Procedia, V. 50, Pp. 654–661, <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.10.077>.
- Мороз, Д. Г. Особенности планирования и организации транспортно-пересадочных узлов / Д. Г. Мороз, С.

С. Титова, А. С. Коротаев // Наука, техника и образование. – 2017. – № 2(32). – С. 39-42. – DOI 10.20861/2312-8267-2017-32-002.

6. Вакуленко, С. П. Транспортно-пересадочные узлы - основа мультимодальных пассажирских перевозок / С. П. Вакуленко, Н. Ю. Евреенова // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2019) : Материалы двенадцатой международной конференции, Москва, 01–03 октября 2019 года / Под общей редакцией С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. – Москва: Международный научно-исследовательский институт проблем управления РАН, 2019. – С. 590-598. – DOI 10.25728/mlsd.2019.2.0590.

7. Губский, М. Ю. Интеграция транспортно-пересадочных узлов в архитектуру городской среды / М. Ю. Губский // Ноэма (Архитектура. Урбанистика. Искусство). – 2020. – № 2(5). – С. 195-202.

8. Якушева, А. Е. Роль транспортно-пересадочных узлов в формировании комфортной среды современного города / А. Е. Якушева, В. К. Моор, А. Г. Гаврилов // Архитектура и дизайн: история, теория, инновации. – 2020. – № 4. – С. 63-70.

9. Терехова, А. И. Транспортно-пересадочный узел как основной коммуникационный элемент региональных систем общественного транспорта / А. И. Терехова // Строительство-2016 : Материалы II Брянского международного инновационного форума, Брянск, 01 декабря 2016 года / Редакционная коллегия: А.В. Городков, З.А. Мевлидинов, О.С. Потапенко, М.А. Сенющенко. – Брянск: Брянская государственная инженерно-технологическая академия, 2016. – С. 131-134.

10. Шаймарданова, К. А. Транспортно-пересадочный узел как градообразующий фактор развития периферийных территорий / К. А. Шаймарданова, Е. И. Прокофьев // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2019. – № 4(50). – С. 175-182.

11. Семенова, А. Д. Проблемы и факторы влияния транспортно-пересадочных узлов на развитие прилегающих городских территорий на примерах отечественного и зарубежного опыта / А. Д. Семенова // Аллея науки. – 2018. – Т. 6. – № 5(21). – С. 343-349.

12. Осинцев, Р. А. Проблемы общественного транспорта РФ / Р. А. Осинцев // Фундаментальные и прикладные научные исследования : актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей VIII Международной научно-практической конференции: в 4 частях, Пенза, 15 декабря 2017 года. – Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017. – С. 273-276.

13. Сяпова, М. С. Современное состояние и проблемы обеспечения населения услугами городского общественного транспорта / М. С. Сяпова // Ученые заметки ТОГУ. – 2019. – Т. 10. – № 1. – С. 170-174.

14. Белый, О. В. Проблемы устойчивого развития системы городского общественного транспорта / О. В. Белый, Л. Д. Барина, Л. Э. Забалканская ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Федеральное государственное учреждение науки Санкт-Петербургский научный центр Российской академии наук; Объединённый научный совет по междисциплинарным проблемам транспортных систем. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. – 140 с. – ISBN 978-5-7310-5224-5.

Importance of transport hubs in the system of urban infrastructure

Loshakov P.I., Negoda M.V.

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,

negodamw@gmail.com

JEL classification: L61, L74, R53

This article discusses the importance of modern transport hubs in the system of urban infrastructure, analyzes the transport frame of Krasnoyarsk. An empirical study is described in the form of a survey, the participants of which were residents of two regions of the Russian Federation - St. Petersburg and Krasnoyarsk. For such fast-growing cities, the most important is the timely response to transport problems and the construction of modern transport hubs. The purpose of the experiment was to determine the need to use a transport hub in the urban infrastructure system. An analysis of the empirical data obtained from the experiment showed that the majority of respondents assess the overall value of the transport hub as favorable. It is concluded that the transport hub has a positive effect on the formation and development of the city with due attention to the key features of the territory. Such features can be: correct route-transport and pedestrian connections, functional zoning in accordance with the requests of the territory, development of public spaces.

Keywords: transport interchange hub, urban infrastructure, transport communications, urban environment.

References

1. SP 395.1325800.2018. Transport interchange nodes, design rules. Ministry of Construction and Housing and Communal Services of the Russian Federation. Date of introduction 2019.03.22. 18 p.
2. Grefenshtein, A. P. Analysis of the public transport system when creating transport hubs / A. P. Grefenshtein // Collection of selected articles based on the materials of scientific conferences of the GNII "National Development": Proceedings of the conferences of the GNII "NATIONAL DEVELOPMENT", St. Petersburg, May 29–31, 2019. - St. Petersburg: GNII "National Development", 2019. - S. 247-251.
3. Prospects for the development of passenger transport in Krasnoyarsk / A. A. Politova, K. A. Natsarenus, K. A. Politov, Yu. International Scientific and Practical Conference: Limited Liability Company "International Center for Science and Education", 2017. - P. 58-65.
4. Shesterov E., Mikhailov A. (2020) Method of evaluating transit hubs in Saint Petersburg, Transportation Re-search Procedia, V. 50, Pp. 654-661, <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.10.077>.
5. Moroz, D. G. Features of planning and organization of transport hubs / D. G. Moroz, S. S. Titova, A. S. Korotaev // Science, technology and education. - 2017. - No. 2 (32). - S. 39-42. - DOI 10.20861/2312-8267-2017-32-002.
6. Vakulenko, S. P. Transport interchange hubs - the basis of multimodal passenger transportation / S. P. Vakulenko, N. Yu. Evreanova // Management of development of large-scale systems (MLSD'2019): Materials of the twelfth international conference, Moscow, October 01–03, 2019 / Under the general editorship of S.N. Vasilyeva, A.D. Tsvirkun. - Moscow: International Research Institute for Control Problems of the Russian Academy of Sciences, 2019. - P. 590-598. - DOI 10.25728/mlsd.2019.2.0590.
7. Gubsky, M. Yu. Integration of transport hubs in the architecture of the urban environment / M. Yu. Gubsky // Noema (Architecture. Urbanism. Art). - 2020. - No. 2(5). - S. 195-202.
8. Yakusheva, A. E. The role of transport hubs in the formation of a comfortable environment for a modern city / A. E. Yakusheva, V. K. Moor, A. G. Gavrilov // Architecture and design: history, theory, innovations. - 2020. - No. 4. - S. 63-70.
9. Terekhova, A. I. Transport interchange hub as the main communication element of regional public transport systems / A. I. Terekhova // Construction-2016: Materials of the II Bryansk International Innovation Forum, Bryansk, December 01, 2016 of the year / Editorial Board: A.V. Gorodkov, Z.A. Mevlidinov, O.S. Potapenko, M.A. Senyushchenkov. - Bryansk: Bryansk State Engineering and Technology Academy, 2016. - P. 131-134.
10. Shaimardanova, K. A. Transport interchange hub as a city-forming factor in the development of peripheral territories / K. A. Shaimardanova, E. I. Prokofiev // Bulletin of the Kazan State University of Architecture and Civil Engineering. - 2019. - No. 4 (50). - S. 175-182.
11. Semenova, A. D. Problems and factors of influence of transport hubs on the development of adjacent urban areas on examples of domestic and foreign experience / A. D. Semenova // Alley of Science. - 2018. - T. 6. - No. 5 (21). - S. 343-349.
12. Osintsev, R. A. Problems of public transport of the Russian Federation / R. A. Osintsev // Fundamental and applied scientific research: current issues, achievements and innovations: collection of articles of the VIII International scientific and practical conference: in 4 parts, Penza, December 15, 2017. - Penza: "Science and Education" (IP Gulyaev G.Yu.), 2017. - P. 273-276.
13. Syupova, M. S. Current state and problems of providing the population with urban public transport services / M. S. Syupova // Uchenye zametki TOGU. - 2019. - T. 10. - No. 1. - S. 170-174.
14. Bely, O. V. Problems of sustainable development of the urban public transport system / O. V. Bely, L. D. Barinova, L. E. Zabalkanskaya; Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation; Federal State Institution of Science St. Petersburg Scientific Center of the Russian Academy of Sciences; Joint Scientific Council on Interdisciplinary Problems of Transport Systems. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Economics, 2020. - 140 p. - ISBN 978-5-7310-5224-5.

Структура модульного жилого дома и ее влияние на формирование генерального плана поселка

Пантелеева Мария Михайловна,

ассистент кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, mantel.spb@mail.ru

Кириянин Егор Александрович

магистрант кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, egor.kiryandin@yandex.ru

В связи с растущей популярностью модульных жилых домов в России, а также стабильно увеличивающимся количеством компаний, разрабатывающих и производящих такие дома, появилась необходимость создания системы типовых проектов модульного жилья. Это позволило бы при минимальных производственных и финансовых затратах удовлетворить запросы большой социальной группы людей.

В данной статье анализируется современный рынок модульного жилья в России. Изучаются требования потенциальных заказчиков к жилому дому. Представлен пример формирования модульной структуры, а также разделения ее на группы в зависимости от функциональных требований, предъявляемых к ней заказчиком. Также анализируется территория для формирования модульного коттеджного поселка смешанного типа, и разрабатывается эскиз его генерального плана.

Ключевые слова: архитектура, строительство, индивидуальный жилой дом, модульный жилой дом, коттеджный поселок смешанного типа, строительство на рельефе.

В связи с растущей популярностью модульных жилых домов в России, а также стабильно увеличивающимся количеством компаний, разрабатывающих и производящих такие дома, появилась необходимость создания системы типовых проектов модульного жилья. Это позволило бы при минимальных производственных и финансовых затратах удовлетворить запросы большой социальной группы людей.

При создании проекта универсальных модульных жилых единиц необходимо:

- Знать точный портрет потребителя
- Определить сценарии использования модульных домов
- Определить конструктивную схему
- Предположить планировочную структуру жилой единицы
- Предусмотреть возможность размещения типового проекта в системе застройки территории.

1. Портрет потребителя. Сценарии использования модульного дома.

Для наиболее полного понимания портрета потребителя, необходимо проведение маркетингового исследования. Данное исследование позволит приблизиться к пониманию целевой аудитории модульных жилых домов, а также основного вектора их применения и среднего бюджета на реализацию проекта.

Анализ был проведен на основе отзывов клиентов компаний по продаже модульных домов. При изучении обратной связи, удалось сделать выводы о возрасте пользователей, составе их семьи и функциональном назначении их дома.

Исследование проводилось на сервисах Яндекс и Google, всего было изучено 88 отзывов. Исходя из результатов исследования (рис.2), можно сделать несколько выводов:

1. Основными покупателями модульных жилых домов являются семьи с детьми от 30-ти до 50-ти лет.

2. Несмотря на это доля семейных пар без детей составляет 50%, однако дома приобретаются с расчетом на пополнение в семье.

3. Самыми популярными у заказчиков являются круглогодичные дома (50%)

4. Коммерческое использование модульных домов только начинает свое развитие и на данный момент составляет чуть больше 10%

5. Сезонное или круглогодичное использование дома не характерно для какого-то определённого возраста.

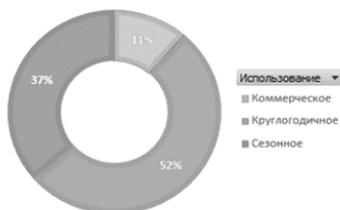
Также анализом целевой аудитории модульного строительства проводилось в статье «Модульное строительство как современное направление возведения малоэтажного жилья». В ходе опроса 106-ти респондентов было выявлено, что 44% знают про существование данной технологии и интересовались ей. Более привлекательными качествами данного сегмента строительства называются:

- скорость введения в эксплуатацию (57 %),
- снижение единовременных затрат (45 %),
- компактность размещения (30 %).

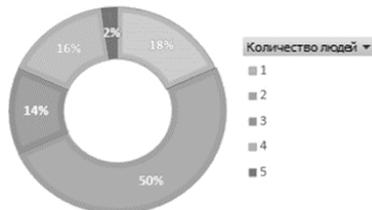
Довольно внушительный процент опрошенных (60 %) готовы рассмотреть модульное строительство для

решения своих жилищных проблем, но их может остановить неосведомленность в процессах эксплуатации и последующего ремонта. [1]

Статистика по использованию



Статистика по количеству членов семьи



Статистика по возрасту покупателей

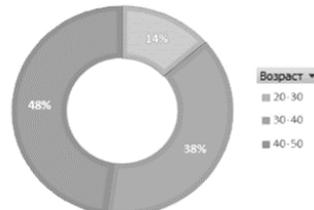


Рис.2. Статистика покупателей модульных жилых домов.

Исходя из анализа портрета потребителя, становится видно, что на модульные дома существует спрос среди абсолютно разных групп населения. Из этого следует, что при разработке типового продукта нельзя ограничиваться только одной конкретной серией. Особенностью отрасли является то, что компании по производству модульного жилья предлагают варианты одну узкоспециализированную линейку, рассчитанную только под одну целевую группу. Возможность проработать сразу несколько направлений могло бы дать существенный рост для строительно-проектных фирм. Необходимо разработать продукт, способный удовлетворить диаметрально противоположные запросы аудитории. Несмотря на сложность задачи, модульная технология имеет крайне высокий потенциал для ее решения: возможность трансформации, перемещения и изготовления в крайне сжатые сроки.

Таким образом, можно выделить несколько основных сценариев пользования модульными жилыми домами.

1. Дом для круглогодичного проживания семьи с детьми.

Самый популярный сценарий. Как правило, для данных целей приобретают модульные дома по двум причинам: низкая стоимость и быстрые сроки изготовления.

2. Сезонное жилье или дом для отдыха.

Такой тип объекта отличается сравнительно низкой жилой площадью и автономной системой инженерных сетей. Такие особенности продиктованы расположением объектов, зачастую их строят на удаленных от города участках для достижения уединения с природой.

3. Коммерческие модульные дома.

В отличие от гражданских, данные модели могут быть упрощены за счет отказа от некоторых хозяйственных блоков, таких как постирочная, котельная, гардеробная, складская, в некоторых случаях кухня.

Кроме того, в ходе анализа целевой аудитории был выявлен высокий спрос на малые архитектурные формы такие как: беседки, качели и т.д. Исходя из этого, было бы целесообразно разработать также линейку малых архитектурных форм и прочих элементов для благоустройства участка.

2. Конструктивные решения.

Помимо функциональных различий в структуре модульных домов, важными при проектировании являются

конструктивные особенности. Они складываются из материалов покрытий, наличия и отсутствия каркаса, габаритов модуля и т.д. На данный момент существует крайне большое количество разновидностей технических классификаций жилых модулей. По одной из классификаций можно разделить модульное строительство на три направления: каркасно-панельные, блочно-контейнерные и блочные каркасно-модульные.

Последний тип перенимает положительные стороны первых двух, такие как: быстровозводимость, высокая теплоизоляция и т.д. При этом, лишен их недостатков, таких как мелкоузловая сборка на строительной площадке и неэстетичность фасада [2]. Считается, что на данный момент блочная каркасно-модульная технология является наиболее перспективной и подходящей для формирования построек разного функционального назначения.

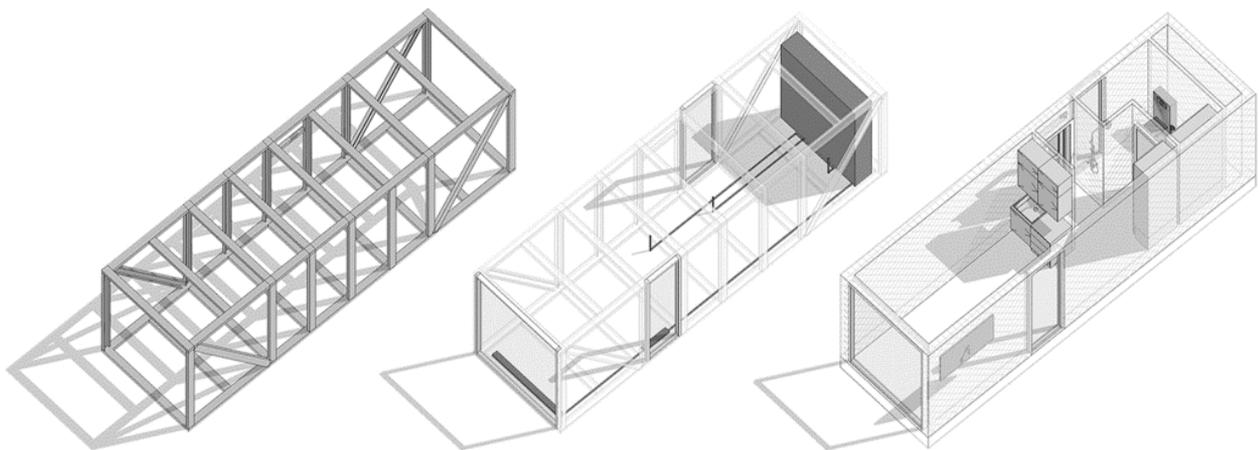
3. Проектирование базового модуля.

В ходе разработки общей концепции, было принято решение начинать проектирование с базового модуля (рис. 3). Данный модуль обладает достаточным набором функций, чтобы существовать как полноценный жилой дом, однако, он также является составной частью более крупных моделей. Его габариты всегда остаются неизменными: 2,6 метра в ширину и 9 метров в длину. Данные размеры продиктованы прежде всего размерами грузовых платформ автомобилей, а также правилами дорожного движения в Российской Федерации. Остальные же модули являются вспомогательными и наращиваются вокруг базового. Их длины составляют 6.3 метра или 9 метров.

Проектом предусматривается разработка линейки модульных домов. В ней представлены 3 основные группы в зависимости от функции и количества проживающих, на которое они рассчитаны.

- Первая группа (рис.4) лучше всего подходит для временного проживания.

Она может размещаться как в кемпингах, и на дачных участках, так и в труднодоступных территориях, как привал для туристов. Кроме того, здание имеет в своей структуре технический модуль с резервуарами для жидкостей и солнечным коллектором, что позволяет постройке существовать автономно от инженерных сетей.

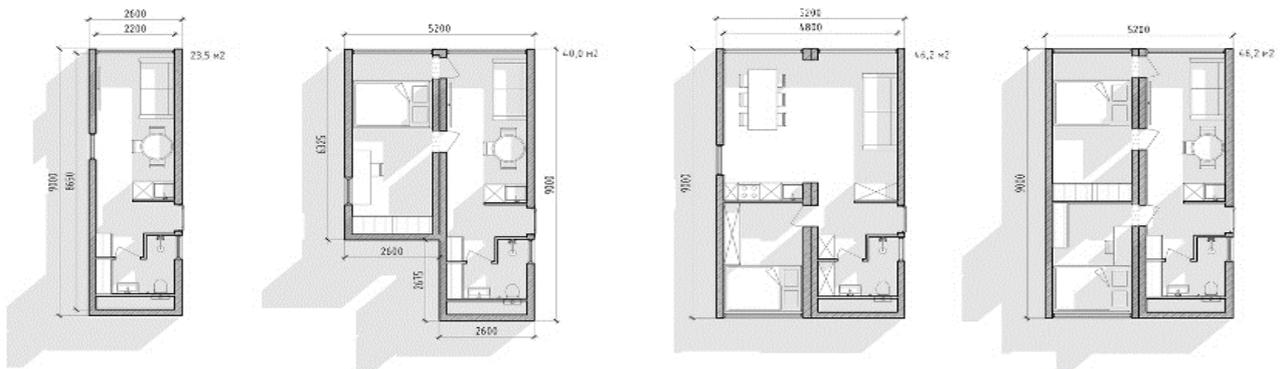


Этап 1: На первом этапе происходит формирование пространственной рамы жилого модуля. Каркас сваривается из двутавровых балок с горизонтальными, вертикальными, а также диагональными связями для обеспечения прочности конструкции на скручивание.

Этап 2: Проводится установка стеклапакетов на раму, в задней части дома монтируется технический модуль, обеспечивающий автономную работу дома, а также разводятся коммуникации и сети.

Этап 3: На данном этапе проводится теплоизоляция и зашивка ограждающих конструкций, а также монтаж перегородок, оборудования и встроенной корпусной мебели.

Рис.3 Базовый жилой модуль



Модель А
1. Кухня-гостиная - 11м2
2. Холл - 8м2
3. Санузел - 5м2

Модель А+
1. Кухня-гостиная - 11м2
2. Холл - 8м2
3. Санузел - 5м2
4. Спальня - 15м2

Модель Б
1. Кухня-гостиная - 25м2
2. Холл - 8м2
3. Санузел - 5м2
4. Спальня - 13м2

Модель В
1. Кухня-гостиная - 11м2
2. Холл - 8м2
3. Санузел - 5м2
4. Спальня - 15м2
5. Детская - 13м2

Рис.4 Планировки домов первой группы

Рис.5 Планировки домов второй группы

- Вторая группа (рис.5) разработана для постоянного проживания преимущественно для молодых семей.

Данный тип здания имеет жилую площадь сравнимую с однокомнатными и двухкомнатными квартирами, что является оптимальным для комфортной жизни семьи из 2-3х человек.

- Третья группа (рис.6) имеет два вектора развития.

Первый направлен на удовлетворение спроса на загородный дом для отдыха комфорт класса с просторной зоной кухни-гостиной, а также возможностью включения в структуру дома блоков типа сауны или домашнего кинотеатра. Второй вектор — это дом для постоянного проживания семьи из 3-5 человек. При необходимости жилые модули можно добавлять к уже существующему зданию.

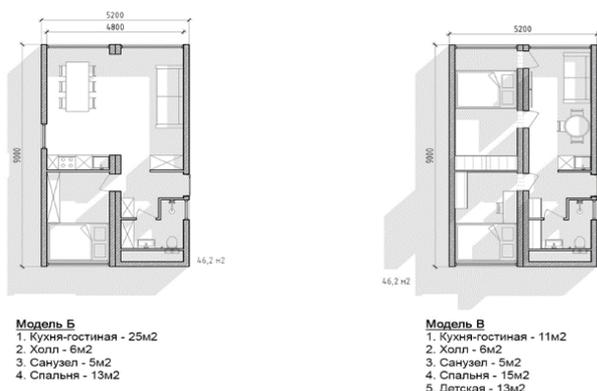


Рис.6 Планировки домов третьей группы

4. Формирование территории застройки.

В настоящее время в России начинает зарождаться тренд субурбанизации, люди все чаще предпочитают проживать в частных домах за пределами больших городов. [4] Таким образом, для модульного строительства открывается еще один перспективный вектор развития: модульные коттеджные поселки. Данное направление имеет массу экономических, а также эстетических преимуществ перед классическими поселками за счет вариативности размещения модульных домов на участке.

Благодаря сравнительно небольшому весу модульных конструкций, для установки их на поверхность земли достаточно свайно-винтовых фундаментов. Данное решение отлично подходит не только для снижения финансовых расходов на строительство, но и для снижения экологического воздействия здания на окружающую среду. Кроме того, за счет использования рельефа и свайно-винтовых фундаментов можно более рационально использовать пространство под домами. В частности, можно разместить парковочное место или хозяйственное сооружение, или оставить почвенно-растительный покров в его неизменном состоянии. Для демонстрации всех возможностей модульной технологии, проектом предусмотрено несколько типов размещения зданий на рельефе: заглубление, нависание и комбинированный. Третий способ предусматривает расположение проектируемого здания на винтовом фундаменте с организацией используемого пространства под ним.

Для демонстрации возможностей модульных жилых домов подходит участок на побережье Сурского водохранилища Пензенской области. Территория располагается непосредственно у береговой линии с резким перепадом высот и предназначена для жилой застройки с последующей продажей или сдачей домов в аренду. Таким образом, возникает необходимость в проектировании коттеджного поселка смешанного типа, в котором будут располагаться как дома для постоянного проживания, так и жилье для посуточной аренды. Кроме жилой застройки также необходимо предусмотреть размещение объектов культурно-бытового обслуживания, такие как магазин, кафе, аптека и т. д., а также администрацию поселка и КПП. Данный набор объектов инфраструктуры является оптимальным для обеспечения комфортного проживания в коттеджном поселке. [5]

Исходя из размеров водоохранной зоны Сурского водохранилища, а также расположения проезжей части

коттеджный поселок был разделен на следующие функциональные зоны: (рис.7)

- **Общественная:** представляет собой пляж, общественное здание, включающее в себя кафе, магазин и администрацию поселка, а также pocket-парк, служащий локальной точкой притяжения.
- **Коммерческая:** участки с небольшими домами, сдаваемые в посуточную аренду.
- **Хозяйственная:** склады-мастерские, служащие для ремонта и хранения инвентаря, а также отделения жилых участков от дороги.
- **Жилая:** участки с частными жилыми домами, предназначенными для постоянного проживания

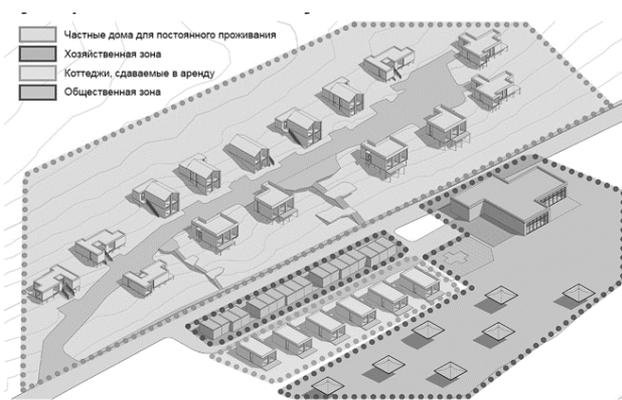


Рис.7 Функциональная схема коттеджного поселка

Для доступа к участкам от основной дороги отходят 2 второстепенных проезда, объединенных с пешеходными дорожками в силу крайне низкой плотности трафика. (рис.8) Кроме того, для комфортного передвижения жителей поселка проектом предусматривается 2 лестницы, соединяющих жилую зону с береговой линией. Промежуточные площадки на данных подъемах спроектированы таким образом, что их можно использовать как смотровые точки и места отдыха.

Вывод.

Модульное жилое строительство имеет большое количество преимуществ при проектировании, посадки на генеральный план, эксплуатации, а так же имеет финансовую выгоду. Благодаря трансформации, из нескольких типовых проектных единиц возможно создание разнообразных вариантов домов, удовлетворяющих потребности различных групп потребителей. В проекте застройки прибрежной территории Сурского водохранилища можно отметить возможности формирования плана местности:

- За счет гибкости планировочной структуры модульных зданий, а также технологических возможностей их монтажа и эксплуатации достигается более рациональная и комфортная планировка коттеджного поселка.
- За счет использования свайно-винтовых фундаментов снижаются экологическая нагрузка на окружающую среду, а также расходы на строительство дома, особенно при его расположении на рельефе.
- За счет трансформируемости блочно-каркасной конструкции, пятна застройки модульных зданий могут иметь значительные отличия между собой при одинаковой общей площади. Данная особенность позволяет

размещать строения на участках сложной конфигурации без потерь в жилой площади или усложнения конструктивных узлов.

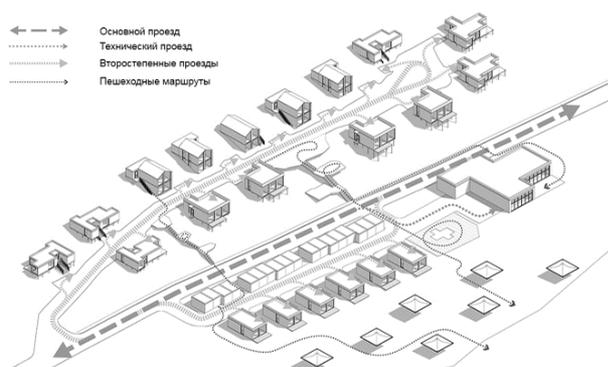


Рис.8 Транспортно-пешеходная схема коттеджного поселка

Литература

1. Дмитриева Н. О. Модульное строительство как современное направление возведения малоэтажного жилья / Н. О. Дмитриева, А. Ю. Беляева, Е. А. Рукосуева. Молодой ученый. — 2017. — № 15 (149). — С. 366-370.
2. Сергеева Д. С. Строительство модульных зданий как решение быстрого возведения индивидуальных частных домов StudArctic Forum// — С. 89-93.
3. Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития.: материалы Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. Ответственный редактор Горохов А.А.. 2011.
4. Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Градостроительство.: сборник статей под ред. М.И. Балзаникова, К.С. Галицкова, Е.А. Ахмедовой; Самарский государственный архитектурно-строительный университет. Самара, 2016

The structure of a modular residential building and its influence on the formation of the general plan of the village

Panteleeva M.M., Kiryanin E.A.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Due to the growing popularity of modular residential buildings in Russia, as well as the steadily increasing number of companies developing and manufacturing such houses, it became necessary to create a system of standard modular housing projects. This would allow meeting the needs of a large social group of people with minimal production and financial costs.

This article analyzes the modern modular housing market in Russia. The requirements of potential customers for a residential building are being studied. An example of the formation of a modular structure is presented, as well as its division into groups depending on the functional requirements imposed on it by the customer. The territory for the formation of a modular cottage settlement of mixed type is also analyzed and a sketch of its master plan is being developed.

Keywords: architecture, construction, individual residential building, modular residential building, cottage settlement of mixed type, construction on relief.

Referenses

1. Dmitrieva N. O. Modular construction as a modern direction in the construction of low-rise housing / N. O. Dmitrieva, A. Yu. Belyaeva, E. A. Rukosueva. Young scientist. - 2017. - No. 15 (149). - S. 366-370.
2. Sergeeva D. S. Construction of modular buildings as a solution for the rapid construction of individual private houses StudArctic Forum// - pp. 89-93.
3. The study of the innovative potential of society and the formation of directions for its strategic development.: Materials of the International Scientific and Practical Conference: in 2 volumes. Managing editor Gorokhov A.A.. 2011.
4. Traditions and innovations in construction and architecture. Urban planning: collection of articles, ed. M.I. Balzannikova, K.S. Galitskova, E.A. Ahmedova; Samara State University of Architecture and Civil Engineering. Samara, 2016

Восстановление через развитие. Концепции развития территории Гремячей горы в г. Псков

Перов Алексей Фёдорович

старший преподаватель кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, perov.af@list.ru

Завьялова Елена Викторовна

ассистент кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, lena197422@yandex.ru

В силу своего месторасположения и уникальных характеристик, территория Гремячей горы всегда была местом притяжения горожан всех категорий. Данная статья посвящена вопросам, связанным с рассмотрением проблем существования, использования и развития территорий исторических объектов, самих архитектурных памятников на примере территории Гремячей горы во Пскове и открытому архитектурному конкурсу на концепцию развития данной территории. Концепция развития территории предполагает комплексность развития и является стратегической задачей, определяющей дальнейшие перспективы развития и существования объекта – Гремячая гора. Его функциональное зонирование требует нового осмысления не только внутри себя, но и в контексте существующей и перспективной градостроительной ситуации, и тех существующих экскурсионных, рекреационных, досуговых, спортивных и других возможных программ, которые могут быть существенно доработаны, дополнены и расширены.

Ключевые слова: развитие территорий, Псков, Гремячая гора, использование исторических объектов, архитектурные памятники

При пересечении стен Окольного города XV – XVI веков, с рекой Псковой, там где расположены пороги на реке, есть одно уникальное по своей красоте и выразительности место – Гремячая гора. Здесь помимо природных составляющих, таких как река, пороги, сложный, выразительный рельеф поймы реки с горой, нависающей над изящным изгибом Псковы, присутствуют и сохранившиеся с давних времён рукотворные объекты – фрагменты стен Окольного города, Гремячая башня, Церковь Косьмы и Дамиана, хлебопекарня, а так же находящиеся в руинированном состоянии фундаменты некоторых построек, ранее существовавших на данной территории – это и палаты на Волчьих Ямах (Офицерский корпус – палаты Якова Сырникова) и казармы, и дом Л.И. Оглоблиной.

В силу своего месторасположения и уникальных характеристик, территория Гремячей горы всегда была местом притяжения псковичей. С XIV века здесь размещался монастырь. В последующие времена данная территория была связана с оборонительной и хозяйственной функциями жизни города. Только в последнее время, со второй половины XX века здесь воцарилось запустение, часть построек практически исчезла, однако, Гремячая гора не утратила своей притягательности для псковичей и гостей города.

Гремячая гора стала местом притяжения горожан всех категорий. И тех кто стал прихожанами храма Косьмы и Дамиана, после передачи его епархии, и любителей пожарить шашлыки на природе, благо наличие реки, перепады рельефа, открывающиеся виды на противоположный берег, обилие зелени, открытых и закрытых пространств несомненно располагают к отдыху. Правда отдыху в таком виде совершенно не организованному, когда зачастую костры, шашлыки и соответствующее поведение граждан происходит под стенами храма или в совершенно случайных местах, после чего территория словно покрывается язвами от кострищ с брошенными одноразовыми мангалами. Так же, Гремячую гору облюбовали и поклонники здорового образа жизни, часто включая в свои маршруты пробежек, ходьбы пешком и организацию игр сеть пешеходных дорожек вдоль реки Псковы и целый ряд полян и площадок.

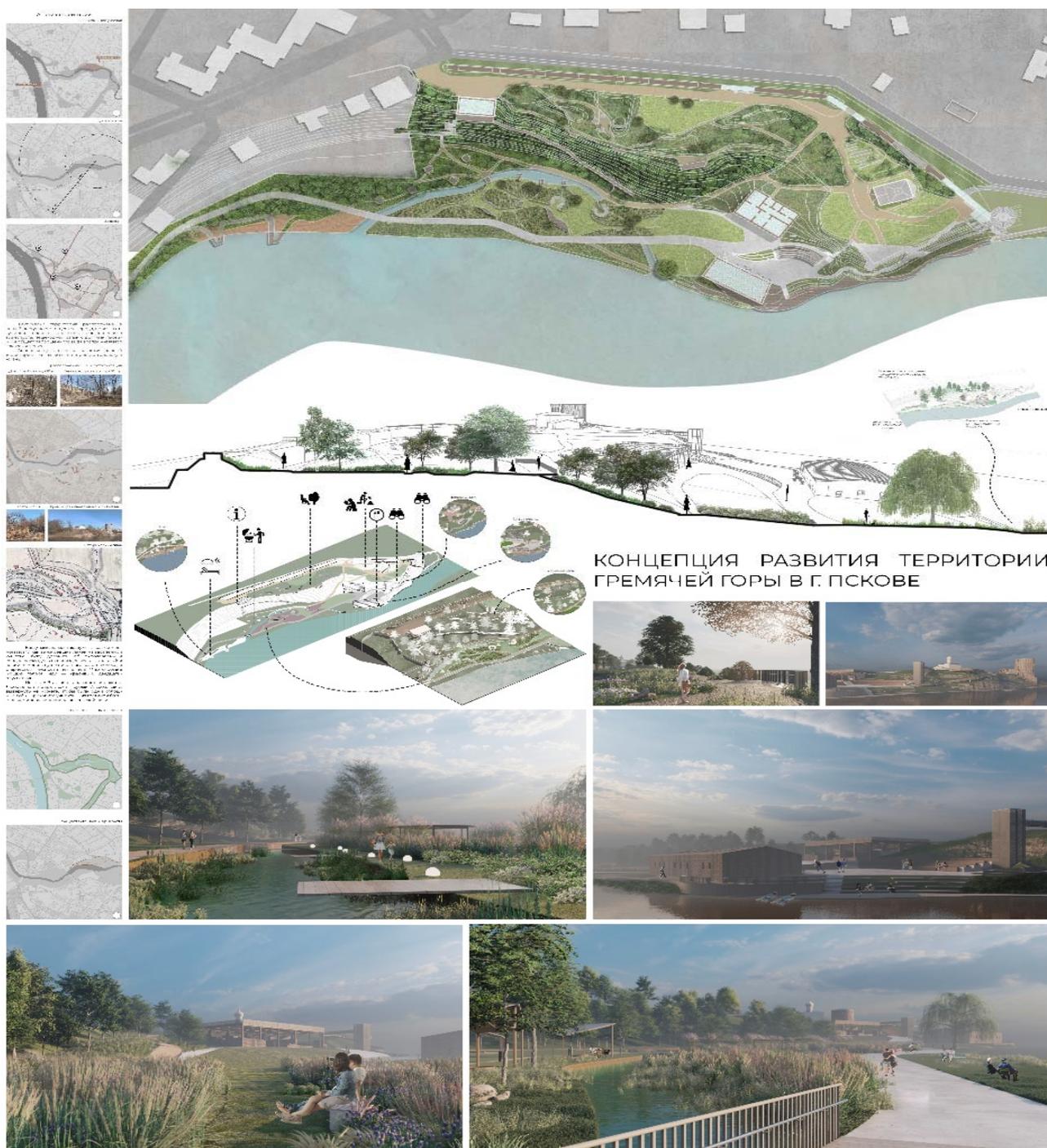
При таком использовании данной территории, её ждёт не минуемая деградация. Даже ремонт, реставрация, или восстановление, точечно, какого-либо одного их объектов не сможет придать ей достойный вид. Поэтому, *Общественный совет при комитете по охране ОКН Псковской области, возглавляемый Натальей Николаевной Савицкой выступил с инициативой проведения открытого архитектурного конкурса на концепцию комплексного развития территории Гремячей горы.* Эту инициативу поддержали в комитете Псковской области по охране памятников, в общественных советах при региональных комитетах по туризму и культуре, в

Псковских отделениях «Союза архитекторов России» и Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры.

В числе главных задач конкурса - выявление концептуального предпроектного предложения-идеи по сохранению, современному приспособлению и благоустройству территории Гремячей горы, наиболее полно отражающей историческую, архитектурно-ландшафтную, археологическую ценность данной территории. Проектные предложения по сохранению (реставрации, консервации) находящихся на Гремячей горе объектов культурного наследия федерального и регионального значения, а также проектные решения по использованию существующих памятни-

ков должны были представить участники конкурса. Организаторы отдельно оговорили условия при которых необходимо сохранить сложившийся пейзаж территории, а так же ограничиться возведением минимальных по числу и объему современных (новых) строений.

Конкурс был проведён в заявленные сроки и 07.07.2022 была открыта выставка конкурсных работ при большом стечении народа, во Пскове, в арт-галерее «ЦЕХ». На выставку, для участия в конкурсе было представлено более 30 работ от архитекторов и студентов профильных вузов из Пскова, Москвы и Санкт-Петербурга. Особо активное участие проявили учащиеся Архитектурного факультета СПбГСУ – 29 работ. Вот лишь некоторые из них:



КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ ГРЕМЯЧЕЙ ГОРЫ В Г. ПСКОВЕ



Концепция благоустройства территории Гремячей горы в городе Псков | Гремячая гора-сохранение и развитие



Благоустройство территории Гремячей горы | Парк «Гремяч»



Во время работы над конкурсом, многие специалисты и представители общественности высказывали предположение, а по итогам конкурса это стало совершенно очевидно – что, при такой широте поставленных задач, конкурс не может быть завершён в один этап. То разнообразие идей, предложений и акцентов, которое было предложено конкурсантами в своих работах, позволит организаторам, более конкретно сформулировать задание для второго этапа, с тем, чтобы его результаты могли пойти в реализацию. Однако, при этом организаторам конкурса необходимо дать себе отчёт в том, какого масштаба задачу они перед собой и конкурсантами ставят.

Концепция развития территории предполагает комплексность развития и является стратегической задачей, определяющей дальнейшие перспективы развития и существования объекта – Гремячая гора. Его функциональное зонирование требует нового осмысления не только внутри себя, но и в контексте существующей и перспективной градостроительной ситуации, и тех существующих экскурсионных, рекреационных, досуговых, спортивных и других возможных программ, которые могут быть существенно доработаны, дополнены и расширены. Дальнейшее развитие и существование рассматриваемой территории, основанное на раскрытии комплексного функционального потенциала навряд-ли может быть единовременным, т.е. молниеносным. Развитие возможно поэтапно, как и разработка локальных функциональных зон или объектов определённых в концепции развития, с привлечением государственно-частного партнёрства в вопросах финансирования, а значит часть объектов на Гремячей горе должны быть или стать коммерчески привлекательными. Некоторые же из них, в силу своего функционала, так и останутся на бюджетном финансировании. Например – музей или содержание части территории садово-парковым хозяйством города.

Однако, коммерческая привлекательность, бюджетное финансирование или само функциональное зонирование, это лишь одна сторона медали. Другая же сторона, заключается в осознании механизмов и сценариев существования локальных функциональных зон, их наполненности всеми необходимыми элементами, соответствующими структуре и комплексности решения вопросов их жизнедеятельности. Так например: прихожанам храма Косьмы и Дамиана, пусть не сразу, но с течением времени потребуется Приходской дом, не исключено, что и Воскресная школа, трапезная и прочие строения или помещения для организации полноценной не только духовной, но и просветительской и хозяйственной прихрамовой территории, то она так же должна отвечать потребностям проведения соответствующих служб и образцов. Такие-же, или аналогичные требования, в рамках своего функционирования, к территории той или иной зоны, будут предъявлять и другие объекты, будь то ре-

сторон или художественный центр, размещённый в бывшей хлебопекарне. И так по всем объектам и функциональным зонам. Отсюда, необходимо давать себе отчёт – стоит-ли для этого проектировать и строить какие-либо новые сооружения или восстанавливать и адаптировать для жизни старые, ранее существовавшие или сохранившиеся в разной степени.

В конечном итоге, в основе задания на второй этап конкурса всё же должна стоять стратегическая задача, или задача-максимум. Спросите любого, найдётся ли тот человек, который скажет – восстановление Верхних решёток, т.е. той части стены Окольного города, которая перекидывалась через реку Пскова, образуя своего рода мост через реку в виде серьёзного фортификационного сооружения, не нужно Пскову никогда, или – развитие рекреационной и туристической инфраструктуры так же не целесообразно в районе Гремячей горы, что это не в интересах горожан, туристов... в конечном итоге города и страны в целом? Нет, вы такого человека не найдёте. Так почему же тогда стоит обходить вниманием предложения по воссозданию Верхних решёток. Да, это может быть не сейчас, не сегодня и конечно же это потребует серьёзнейшего научного обоснования, но это обязательно будет. Такой подход к перспективам развития по каждой их возможных функциональных зон просто необходим. Это своего рода планка, взять высоту которой надо стремиться.

Литература

1. Левина Н.Ф. Псков на старых открытках. Псков, 2019
2. Морозкина Е.Н. Щит и зодчий: путеводитель по древнему Пскову. Псков, 2000.

Recovery through development. Concepts of development of the territory of Gremyachaya Gora in Pskov

Perov A.F., Zavyalova E.V.

St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

Due to its location and unique characteristics, the territory of Gremyachaya Gora has always been a place of attraction for citizens of all categories. This article is devoted to issues related to the consideration of the problems of existence, use and development of territories of historical objects, the architectural monuments themselves on the example of the territory of Gremyachaya Gora in Pskov and an open architectural competition for the concept of development of this territory. The concept of development of the territory assumes the complexity of development and is a strategic task that determines the long-term prospects for the development and existence of the object - Gremyachaya Gora. Its functional zoning requires a new understanding not only within itself, but also in the context of the existing and prospective urban development situation, and those existing excursion, recreational, leisure, sports and other possible programs that can be significantly improved, supplemented and expanded.

Keywords: development of territories, Pskov, Gremyachaya Gora, use of historical objects, architectural monuments

References

1. Levina N.F. Pskov on old postcards. Pskov, 2019
2. Morozkina E.N. Shield and architect: a guide to ancient Pskov. Pskov, 2000.

Принципы организации креативного пространства в крупных городах на примере Санкт-Петербурга

Лошаков Павел Игоревич,

кандидат архитектуры, доцент кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, pavelloshakov@mail.ru

Поляков Андрей Вячеславович

магистрант кафедры дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Ando1and1@mail.ru

Данная статья посвящена изучению тенденций и принципов направленных на создание и развитие креативных пространств в крупных городах. Описывается понятие термина «креативное пространство» и его основные отличительные черты от общественных, досуговых и культурных центров. Где и почему создаются подобные пространства, а также как они влияют на окружающие территории? Были описаны внутренняя организация и многофункциональные сферы деятельности подобных центров, а также их периодическое и повседневное использование. В статье показана методика создания креативного пространства на примере Санкт-Петербурга. Описывается градостроительное, социальное и экономическое влияние креативных кластеров как на крупные города в целом, так и на окружающие их районы, в частности.

Ключевые слова: развитие крупных городов, креативное пространство, общественный и досуговый центр, многофункциональное проектирование, методика создания креативного пространства.

Большинство крупных городов развиваются моноцентрично, что приводит к нерациональному росту городов и вызывает серьезные транспортные проблемы, вынуждает население ежедневно тратить большое количество времени на дорогу. Поэтому постепенно набирают популярность концепты проектов по переходу городов с моноцентрического развития к полицентрическому. Для этого создаются местные (локальные) крупные центры притяжения с общественными зонами и местами приложения труда [1].

Помимо этого, одной из важных проблем больших городов являются пустующие и неэффективно используемые территории бывших производств, оставшиеся после перенесения большинства крупных вредных производств за территории городов. Особенно эта проблема видна в российских городах [2]. В Санкт-Петербурге даже есть так называемый «серый пояс» состоящий из подобных полузаброшенных промышленных территорий подлежащих ревитализации. Проводились многочисленные конкурсы на создание комплексных концепций по преобразованию промышленных зон, где прослеживалась тенденция к увеличению площади административно-деловых и рекреационных пространств в ущерб жилым зонам. Связанно это с контекстом окружения города. В историческом центре расположены основные места приложения труда и общественно-культурные пространства, в то время как на окраинах появляется все больше спальных районов, таких как Парнас, Девяткино-Мурино, Кудрово, Шушары и Янино. В связи с малым количеством общественной инфраструктуры для большинства людей в этих районах центрами притяжения и досугами становятся торговые центры. Поэтому большинство концепций преобразования и развития города предлагают создание новых общественных центров притяжения на данных территориях.



Рис 1. Переход от моноцентрической модели развития Санкт-Петербурга к полицентрической посредством ревитализации бывших промышленных зон.

Одним из самых популярных из современных общественных центров притяжения являются креативные

пространства. Подобные центры имеют ряд отличий от торговых или культурных центров, при этом основным из них является свобода самовыражения и творчества. Ведь сам термин креативное пространство означает общедоступную территорию, предназначенную для свободного самовыражения, творческой деятельности и взаимодействия людей [3]. Это подразумевает что в подобных местах люди могут не только посещать культурные и общественные мероприятия, но и сами их инициировать или организовывать. Это могут быть выставки, лекции, мастер-классы, кружки, концерты, кинопоказы, коворкинги, общественные мастерские и другие мероприятия. Помимо этого, креативные центры предоставляют всем желающим помещения как под кратковременную, так и под долговременную аренду для торговли, проведения общественных и частных мероприятий. Благодаря этому арт-пространства и креативные кластеры так популярны у населения и посещаются в течение всего дня, а зачастую и имеют ночное использование. Ведь любой желающий может стать инициатором какого-либо события, причем на территории могут параллельно проходить сразу множество различных событий и любой может найти занятие, подходящее ему по интересам, что привлекает людей из различных возрастных групп, людей различных интересов, финансового положения и др. При этом такие центры практически не ограничены в функциональных сферах деятельности, предоставляя посетителям всевозможные смешанные виды деятельности, что создает психологически и эстетически комфортную для человека среду [4].

Креативные пространства зачастую создаются на бывших промышленных территориях или других неэффективно используемых зонах с уже существующей застройкой. Ведь, в отличие от жилых или административно-деловых зон с достаточно строго определенными планировочными и технологическими требованиями, благодаря такому разнообразию функционального спектра, который свойственен деятельности креативного пространства, можно ревитализировать любую территорию и приспособить застройку любого характера к новой функции. Это также дает подобным местам большой потенциал развития и трансформации. Использование су-

ществующих зданий помогает снизить затраты на благоустройство и застройку территории, что в свою очередь значительно снижает цену на аренду помещений для частных предпринимателей или клиентов. Использование же бывших производственных или исторических зданий, а порой и объектов культурного наследия, придает таким территориям уникальный образ, что также привлекает большое количество посетителей, при этом предотвращает коммерциализацию этих территорий с созданием очередных бизнес и торговых центров [5]. Разнообразие внутренних и внешних площадок бывших промышленных территорий позволяют воплотить самые необычные идеи для креативных центров.

В настоящее время нами разрабатывается проектная концепция по созданию подобного креативного центра в Санкт-Петербурге. При выборе территории для организации креативного пространства было рассмотрено множество бывших промышленных и технических зон подлежащих преобразованию. Окончательно была выбрана территория у реки Охта в Красногвардейском районе. У территории есть множество недостатков – это загрязненность реки, которая является самой грязной рекой Санкт-Петербурга, загрязненность земли тяжелыми металлами, проходящие через территорию линии электропередач, общая неблагоустроенность, но основным недостатком является отсутствие застройки имеющей функциональный или эстетический потенциал, так как до недавнего времени на территории располагался гаражный кооператив. Несмотря на это, у участка есть и множество достоинств, так как он располагается у реки, которая сохранила большую часть своего зеленого берега, вблизи планируются к созданию новые станции метрополитена, а также есть множество бывших промышленных зон также подлежащих преобразованию, что дает этому месту большой потенциал развития. Основным фактором, повлиявшим на выбор территории проектирования, было наличие в непосредственной близости больших жилых кварталов в историческом районе Исаковка и Пороховые. Ведь на данный момент основными общественными центрами для этих кварталов являются торговые центры, главным досуговыми объектами в них помимо магазинов являются лишь несколько кинотеатров.



Рис 2. Анализ территории проектирования. Схема взаимосвязи с окружением и схема существующего озеленения



СХЕМА СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ

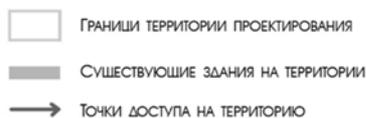


СХЕМА ТРАНСПОРТНОГО КАРКАСА



Рис 3. Анализ территории проектирования. Схема существующей застройки и схема транспортного каркаса

Развитие подобного креативного центра позволит не только создать площадку для периодических событий, таких как фестивали, концерты, выставки и другие, но предоставит место для проведения досуга: посещение специализированных или общих кружков по интересам для детей и взрослых, прогулка по рекреационным пространствам и вдоль набережной реки, посещение магазинов, ресторанов и общественных пространств. Это поможет создать новые места приложения труда в магазинах, администрации и на периодических событиях. А также предоставит различные помещения для аренды начинающим предпринимателям, которые они могут использовать как частные магазины, небольшие мастерские или даже как маленькие производственные предприятия [6].

Как уже описывалось у территории есть несколько недостатков. Это общая загрязненность земли и воды, и отсутствие существующих строений для приспособления к новой функции. Для решения первой проблемы был спланирован ряд действий, таких как: выемка слоя земли для термической и химической обработки, это позволит не только очистить землю, но и в дальнейшем создать интересный рельеф на территории, также предусматривается создание искусственных террасных болот вдоль реки Охты, что позволит очищать грунтовую воду попадающую в реку, постепенно выполняя очистку и самой реки. Вторая проблема заключается в отсутствии пригодных под приспособление к новой функции зданий. Эта проблема более существенна, ведь как уже говорилось, практически все успешные современные креативные зоны располагаются в приспособленных под новую функцию зданиях. Однако это не только проблема, но и хорошая возможность, ведь нельзя ограничиться использованием только существующих зданий под новую функцию, необходимо искать и

продвигать иные способы развития территорий. Поэтому создание проекта креативного пространства на пустом участке может дать новый толчок развития в этом направлении, послужить хорошим экспериментом. Крупным недостатком является и то, что участок проектирования граничит на юго-востоке с сохранившимся малым производством, что необходимо принять во внимание при зонировании территории, разместив там соответствующие функции.

Исходя из анализа территории, ее выявленных недостатков и достоинств, на участке планируется три основные взаимосвязанные зоны. Первая зона располагается на юге участка, вблизи всё ещё действующих малых производств. В связи с этим в этой зоне планируется преобладание коммерческой и производственной функции. Для этого проектируется ряд одноэтажных зданий и сооружений, сдающихся в аренду для организации в них частных мастерских, малых производств, шоу-румов и магазинов, где арендаторы могут как воплощать свои идеи в жизнь, так и презентовать или продавать продукцию. Помимо этого, планируются здания с свободной планировкой и крупными открытыми внутренними пространствами, для размещения там подобных мастерских и магазинов, но имеющих возможность трансформироваться в тематические выставочные зоны, где предприниматели могут презентовать созданную ими продукцию. Таким образом эти пространства выполняют не только функцию места приложения труда, но и являются точкой притяжения для посетителей креативного пространства. Вторая зона — это основное культурное пространство с зданиями и сооружениями для проведения выставок, лекций, концертов, коворкингов, кружков, кинопоказов, театральных выступлений и другого. Также данная зона снабжается открытыми территориями, выполняющими функцию общественных пространств используемых для проведения культурных событий. Эта

зона располагается в геометрическом центре территории для максимально комфортной доступности посетителями. Третьей зоной является рекреационная зона, включающая в себя озелененные пространства садов, бульваров и набережных. Эта зона является основным связующим пространством, так как соединяет между собой как культурные и общественные пространства, так и мастерские с магазинами. Помимо этого, в этой зоне также располагается большое количество открытых общественных пространств, имеющих разнообразную функцию и направленность, а также здания и сооружения общественного питания с кафе, ресторанами и барами.

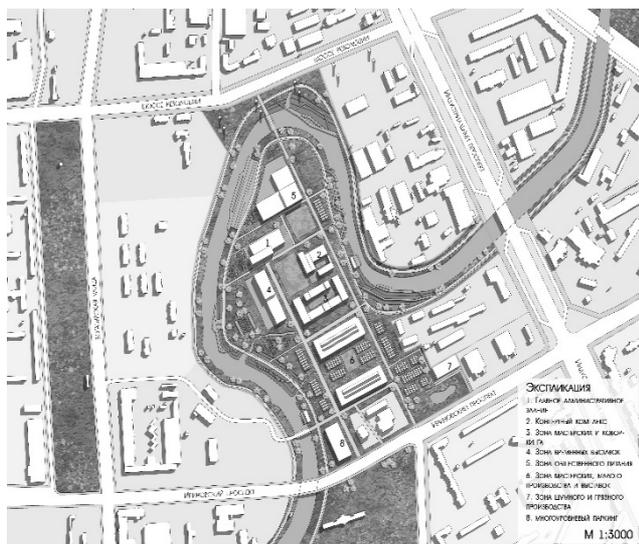


Рис 4. Генеральный план креативного кластера.

Из-за отсутствия на участке проектирования зданий и строений, было решено спроектировать ряд типовых модульных секций, с их возможностью комбинирования и модификации. На территории будут спроектированы крупные здания с лекториями и концертными холлами, выставочными зонами и другим, но упор и акцент идет на модульные трансформируемые арендуемые помещения и открытые общественные пространства. Это поможет снизить цену аренды данных помещений и площадок, давая возможность более широкому кругу людей использовать их. Модули имеют размеры 3 метра на 6 метров, для возможности транспортировки, однако их комбинирование позволит создавать разнообразные помещения для торговли, производства, выставок, хранения, проведения кружков, обустройство точек общепита.

Дизайн подобных модулей предлагается выполнить в стиле барнхаус, такой стиль был выбран в связи с тем, что на территории проектирования располагался гаражный кооператив. Именно образ гаража был выбран для модульных конструкций, во первых, размер гаража приблизительно совпадает с размерами модульной конструкции, а во вторых, образ гаража у многих людей связан с небольшой личной мастерской, где они могут заняться интересующими их идеями или даже начать свое дело как частные предприниматели. Подобный образ хорошо сочетается с идеей создания не только торговых точек или мест общепита, но и частных мастерских, шоурумов и небольших производств, где любой человек может развить свою идею с нуля до реализации, ре-

кламы и даже продажи. Данный образ можно использовать и в малых архитектурных формах в общественных и рекреационных пространствах, создавая зоны из каркаса модулей выполняющие разные функции, такие как навес или площадка с качелями.

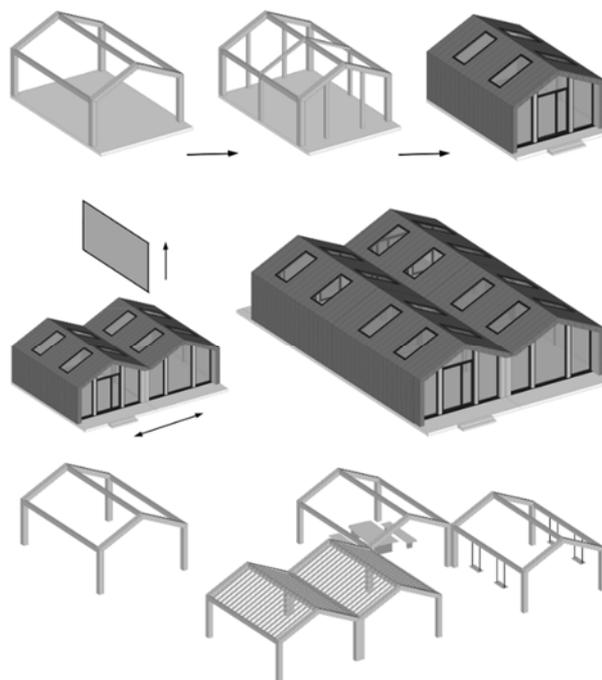


Рис 5. Дизайн модульных конструкций. Модульные ячейки под аренду и малые архитектурные формы из модульного каркаса.

Таким образом формируется единое пространство креативного центра, где все зоны гармонично переплетаются и активно взаимодействуют. Это создаёт функционально и визуально максимально разнообразный образ. Подобная организация и притягивает людей в креативные центры, позволяя им перемещаясь в подобном пространстве находить интересующие их виды деятельности. Люди посещают креативные зоны в поиске себя, для творческого самовыражения, взаимодействия, общения с другими людьми и развития кругозора. Окружение креативного пространства способствует развитию креативности и интеллекта у посетителей [7].

Создание креативных пространств в различных их проявлениях, способствует разностороннему развитию крупных городов. Они оказывают градостроительное влияние, являясь узлом притяжения не только для прилегающих территорий, но и для всего города в целом, ведь каждое такое место по-своему уникально и может стать ориентиром для людей. Креативный центр также оказывает большое влияние на экономическую сферу деятельности города. Создаются как постоянные рабочие места в администрации центра, магазинах, объектах общественного питания, так и долговременные и кратковременные места занятости, в виде арендуемых помещений, где желающие сами определяют род своей деятельности. К тому же многие выставки и концерты могут иметь сниженную стоимость или быть бесплатными, при спонсировании крупными компаниями, взамен на их рекламу. Но наиболее важное влияние креативные центры оказывают на социально-культурную

сферу города. Подобные пространства удовлетворяют большую часть человеческих потребностей, от общения и отдыха, до развития и самореализации

Литература

1. Поморов С., Жуковский Р. Баланс планирования и самоорганизации в истории становления концепции полицентрических городов. Академический вестник уралниипроект РААСН. 2016. — № 3, 9-15 с.
2. Корниенко С.В. Ревитализация производственных зон. Поиск системного обновления города. — Информационно-издательское предприятие "АВОК-Пресс, журнал "Энергосбережение". 2019. — № 6, 14-23 с.
3. Елисеева Е. Роль креативных пространств в современной городской среде. Олимп "Вопросы науки и образования". 2017 — № 6, 170-173 с.
4. Барсукова Н. Многофункциональные комплексы как одна из тенденций организации современной комфортной среды. Журнал "Манускрипт", 2021. Том 14. Выпуск 11. 2446-2449 с.
5. Лэндри Ч. Креативный город. — Издательский дом "Классика-XXI", 2011. —399с.
6. The Cities of Making project team consisting of Latitude Platform for Urban Research and Design, Brussels Enterprises Commerce and Industry (BECI), Technical University of Delft (TU Delft), The Royal Society for the Encouragement of the Arts, Manufacturing and Science (The RSA), l'Université libre de Bruxelles (ULB), University College London (UCL), Vrije Universiteit Brussel (VUB). Foundries of the future. A Guide for 21st Century Cities of Making. 2020. — 258 с
7. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее. — Издательский дом "Классика-XXI", 2011. — 430 с

Principles of creative space organization in large cities based on the example of Saint Petersburg

Loshakov P.I., Polyakov A.V.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering
JEL classification: C10, C50, C60, C61, C80, C87, C90

This article is devoted to the study of trends and principles of large cities aimed at creating and organizing creative spaces. The concept of the term "creative space" and its main distinguishing features from public, leisure and cultural centers are described. Where and why are such spaces created, as well as how they affect the surrounding areas. The internal organization and multifunctional areas of activity of such centers were described, as well as their periodic and daily use. The article shows the methodology for creating a creative space on the example of St. Petersburg. The urban planning, social and economic impact of creative clusters is described both on large cities in general and on the surrounding areas in particular.

Keywords: development of large cities, creative space, public and leisure center, multifunctional design, method of creating a creative space.

References

1. Pomorov S., Zhukovsky R. The balance of planning and self-organization in the history of the formation of the concept of polycentric cities. Academic Bulletin of the Uralniiproekt RAASN. 2016. - No. 3, 9-15 p.
2. Kornienko S.V. Revitalization of production areas. Search for a system update of the city. - Information and publishing enterprise "ABOK-Press, magazine" Energy saving ". 2019. - No. 6, 14-23 p.
3. Eliseeva E. The role of creative spaces in the modern urban environment. Olympus "Issues of science and education". 2017 - No. 6, 170-173 p.
4. Barsukova N. Multifunctional complexes as one of the trends in the organization of a modern comfortable environment. Magazine "Manuscript", 2021. Volume 14. Issue 11. 2446-2449 p.
5. Landry C. Creative city. - M.: Publishing house "Classics-XXI", 2011. - 399 p. (In Russ.)
6. The Cities of Making project team consisting of Latitude Platform for Urban Research and Design, Brussels Enterprises Commerce and Industry (BECI), Technical University of Delft (TU Delft), The Royal Society for the Encouragement of the Arts, Manufacturing and Science (The RSA), l'Université libre de Bruxelles (ULB), University College London (UCL), Vrije Universiteit Brussel (VUB). Foundries of the future. A Guide for 21st Century Cities of Making. 2020. — 258 p.
7. Florida R. Creative class: people who change the future. - M.: Classics-XXI, 2011. — 430 p. (In Russ.)

Влияние санкций на дивиденды российских металлургических компаний

Баженов Дмитрий Владиславович
ведущий аналитик, «КИТ Финанс брокер»,
bazhenov6930@gmail.com

После начала специальной военной операции РФ на территории Украины и последующих санкций в отношении России, отрасль чёрной металлургии оказалась в числе наиболее пострадавших. В этой статье, на основе фундаментального анализа публичных металлургических компаний России, акции которых торгуются на Московской бирже, исследовано влияние экономических санкций Запада на рынок черной металлургии. Также автор статьи анализирует структуру выручки по географическим сегментам, производимой продукции, и оценивает перспективы переориентации потоков поставок на азиатский и российский рынки после потери западного рынка. В ходе исследования выявлены факторы, которые оказывают негативное влияние на финансовые показатели компаний чёрной металлургии.

Особое внимание в работе автор уделяет факторам дополнительного давления – снижению спроса на стальную продукцию, обновлению локальных минимумов по ценам на сталь и сохранению акцизного бремени на фоне тенденций к укреплению российского рубля. По итогам исследования сделаны выводы в отношении будущих перспектив металлургических компаний и выплат ими дивидендов.

Ключевые слова: металлургия, чёрная металлургия, сталевары, дивиденды, дивидендные акции, дивидендная доходность, дивидендная политика, санкции, фондовый рынок, акции, экспорт, сталь, металлопродукция.

В связи с событиями на территории Украины 15 марта 2022 года страны ЕС запретили импортировать российскую сталь, занимавшую ранее весомую долю всего экспорта страны. По данным Евростата за 2021 год, поставляемая в страны Евросоюза сталь из России занимала 22% от общего объема, превышая доли экспорта из Турции, Украины, Индии.

По мнению Российского экспортного центра, основным ударом санкций пришелся на стальную прокат и трубы, включая непокрытый горячекатаный и холоднокатаный стальной прокат. Из санкционного списка, при этом, исключили импорт сортового проката, некоторых видов сварных и бесшовных труб, составлявших половину экспорта из страны и более половины ввозимой в ЕС продукции. В итоге, российские предприятия металлургической отрасли за счет санкционных ограничений лишились 50% выручки по экспортным поставкам в европейские страны, в короткое время потеряв огромный сегмент своего сбытового рынка.

Следует отметить, что металлурги из России не только экспортируют стальную продукцию на запад. В ряде европейских стран и на территории некоторых штатов США размещены производственные мощности российских металлургических компаний. И выпускаемая на этих производствах продукция уже не считается импортом, а значит и не попадает под действующие санкции Запада.

Например, у Группы НЛМК промышленные предприятия находятся не только в России. Часть производственных площадок находится в США и западноевропейских странах, а в Швейцарии работает торговое подразделение компании. В Дании расположена дочерняя компания NLMK DanSteel A/S, которая занимается производством стали. В США работают производители стали NLMK Indiana LLC и NLMK Pennsylvania LLC, а в Швейцарии – торговая компания NLMK Trading S.A. [2].

Опираясь на финансовую отчетность трёх основных металлургов, акции которых входят в индекс Московской биржи за 2021 г., можно сделать вывод, что российские компании этой отрасли сильно зависят от экспорта, в том числе в западном направлении.

Так, изучив финансовую отчетность ММК по итогам 2021 г. по МСФО, видно, что компания наименее подвержена зависимости от экспортных доходов – они составляют всего 27% в структуре общих доходов. Более того, риски потери европейского рынка оцениваются как незначительные, поскольку все страны ЕС в совокупности дают лишь 7% от общей выручки, а североамериканские поставки – всего 1%. Тем не менее, нужно отметить, что доля экспорта была увеличена, и ранее суммарная экспортная выручка ММК составляла примерно 20% [3].

Наибольшую экспортную зависимость демонстрирует НЛМК. По данным финансовой отчетности за 2021 год по МСФО, выручка от экспорта металлургической продукции комбината составляет 56,5%. При этом 21,3%

приходится на Северную Америку и 17,5% на страны ЕС [2].

Таблица 1
Структура выручки ММК в разрезе географических областей

Регионы	Выручка, млн руб.	Доля выручки, %
Россия и страны СНГ	8 783	74%
Ближний Восток	1 306	11%
Страны ЕС	831	7%
Азия	593	5%
Африка	237	2%
Северная Америка	119	1%
Южная Америка	119	1%
Итого	11 869	100%

Источник: составлено автором на основе финансовой отчетности ММК за 2021 год по международным стандартам финансовой отчетности.

Таблица 2
Структура выручки НЛМК в разрезе географических областей

Регионы	Выручка, млн руб.	Доля выручки, %
Россия и страны СНГ	518 239	43,5%
Северная Америка	253 295	21,3%
Страны ЕС	208 582	17,5%
Ближний Восток	118 927	10,0%
Центральная и Южная Африка	52 075	4,4%
Страны Азии и Океании	28 760	2,4%
Прочие регионы	11 268	0,9%
Итого	1 191 146	100%

Источник: составлено автором на основе финансовой отчетности НЛМК за 2021 год по международным стандартам финансовой отчетности.

У Северстали на внешне рынки приходится 42,5% от общей выручки. Из которых, доходы на страны ЕС приходится 34,2% и всего 3% на Северную Америку [1].

Таблица 3
Структура выручки Северстали в разрезе географических областей

Регионы	Выручка, млн руб.	Доля выручки, %
Россия и страны СНГ	6 690	57,5%
Страны ЕС	3 977	34,2%
Северная Америка	349	3,0%
Ближний Восток	324	2,8%
Центральная и Южная Африка	170	1,5%
Африка	62	0,5%
Китай и Средняя Азия	34	0,3%
Юго-Восточная Азия	32	0,3%
Итого	11 638	100%

Источник: составлено автором на основе финансовой отчетности Северстали за 2021 год по международным стандартам финансовой отчетности.

При этом, сильнее всех страдает Северсталь, компания получает более 34% выручки в Европе и реализует подпавшую под санкции прокатную продукцию. Например, только на горячекатаный и на холоднокатаный лист приходится 43,9% от общей выручки компании. Соответственно, именно данный металлург столкнется с необходимостью масштабной переориентацией на другие рынки.

Таблица 4
Структура продаж Северстали по группам продукции

Продукция и услуги	Выручка, млн руб.	Доля выручки, %
Горячекатаный лист	4 062	34,9%
Оцинкованный лист и лист с прочими металлическими покрытиями	1 192	10,2%
Холоднокатаный лист	1 050	9,0%
Полуфабрикаты	856	7,4%
Железородные окатыши и концентрат	823	7,1%
Метизная продукция	755	6,5%
Прочие стальные трубы, стальные гнутые профили	657	5,6%
Лист с полимерным покрытием	546	4,7%
Транспортные и складские услуги	541	4,6%
Сортовой прокат	446	3,8%
Трубы большого диаметра	274	2,4%
Уголь и кокс	45	0,4%
Прочее	391	3,4%
Итого	11 638	100%

Источник: составлено автором на основе финансовой отчетности Северстали за 2021 год по международным стандартам финансовой отчетности.

Кроме этого, 2 июня 2022 года Северсталь попала под санкции США. Бизнесмен Алексей Мордашов, члены его семьи и подконтрольные компании включили в санкционный список США. Вместе с этим, в санкционный SDN лист включены связанные с семьей Мордашовых компании — «Северсталь», «Севергрупп», «Nordgold», «Алгоритм». На фоне этого, котировки Северстали в этот день упали более чем на 20% [7].

SDN (Specially Designated Nationals List) лист – это специальный черный список от OFAC в котором перечислены люди, организации и корабли, с которыми гражданам США и постоянным жителям страны запрещено заниматься бизнесом [4].

После включения юридического или физического лица в список SDN, оно может обратиться в OFAC с просьбой об исключении. Однако OFAC не обязано исключать физическое или юридическое лицо из списка SDN.

Таким образом, на прямую у Северстали могут быть закрыты международные рынки, так как с компанией вряд ли кто-то будет сотрудничать. Иначе можно попасть под вторичные санкции США. Тем временем, представитель компании заявил, что на момент санкций США, Северсталь уже не работает со странами запада.

Традиционно Азия занимает крайне низкую долю в структуре продаж российских металлургов. Логичный вывод для российских сталеваров после потери европейского рынка – переход на азиатские рынки сбыта. По оценке ассоциации «Русская сталь», российским металлургам придется переориентировать на восток около 4 млн тонн стальной продукции в год [5]. По расчетам ассоциации, после переориентации на восточные рынки, расстояние доставки грузов до конечного пункта увеличится более чем в три раза [6]. Соответственно, это скажется на увеличении расходов на логистику, что в свою очередь приведет к снижению маржинальности российских металлургов.

Несмотря на большой рынок в Азии, есть крупный игрок в лице Пекина. Китай является крупнейшим произ-

водителем стали в мире. При этом, из-за развитого собственного производства в Китае на импорт приходится лишь 25% спроса [6]. Кроме этого, цены на сталь в Китае ниже, чем в Европе, соответственно, потенциальные доходы российских экспортёров будут ниже.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что металлургам не удастся полностью переориентировать объём производимой продукции с европейского на азиатские рынки. Значит часть металлопродукции пойдёт на Ближний Восток и Северную Африку, остальная на внутренний рынок.

В результате увеличения присутствия Северстали и НЛМК на российском рынке, вырастит предложение, при этом на фоне снижения экономической активности спрос остаётся низким. В результате превышения спроса над предложением, цены на стальную продукцию на внутреннем рынке начнут снижаться. Таким образом, российские металлурги страдают от потери доли на зарубежных рынках и снижения цен на сталь на отечественном рынке.

На фоне более низких цен на металлопродукцию и спроса, производство российских металлургов начнёт снижаться. По словам главы Магнитогорского металлургического комбината Виктора Рашникова, производственные мощности загружены лишь на 55%, а рентабельность упала на 4%.

По словам Рашникова, экспорт продукции комбината не осуществляется на протяжении трех последних месяцев. Акциз привязан к экспорту. Мы уже не грузим третий месяц на экспорт вообще ничего. Акциз продолжают просто брать. Это миллиард. Это фонд оплаты труда. Никакой прибыли нет.

Более того, по данным газеты «Коммерсантъ» в июне российские металлурги отработали с отрицательной рентабельностью при продажах как на экспорт, так и на внутреннем рынке. В июне 2022 года Северсталь работала с рентабельностью минус 46% на экспорт и плюс 1% на внутреннем рынке, говорит директор по GR Северстали и вице-президент ассоциации черных металлургов «Русская сталь» Андрей Леонов [9].

Напомним, Северсталь традиционно считалась одной из самых рентабельных компаний в отрасли, она сильнее всех пострадала из-за попадания в SDN лист США.

У НЛМК рентабельность поставок на экспорт составляет минус 23,9%, на внутренний рынок — минус 7,9%. ММК, поставляющий на внутренний рынок уже до 90% своей продукции, вышел на средний показатель рентабельности минус 5,9%.

Ранее сообщалось, что по данным компании НЛМК наиболее сильное снижение ожидается во втором полугодии, когда производство упадет на 26% в сравнении со вторым полугодием 2021 года [8]. В годовом выражении больше всего упадет производство плоского проката — на 23%. Сортовой прокат снизится на 15%, а меньше всего упадет производство полуфабрикатов — на 6%.

Также хотим отметить, выход на новые рынки всегда несёт большие расходы. Это выстраивание новых логистических цепочек, продажа продукции с дисконтом и другие процессы с переориентацией.

В связи с вышеперечисленным, мы ожидаем, что российские металлурги будут требовать отмены или корректировки акциза на жидкую сталь. Пока Министерство финансов России согласовало проект приказа, освобождающего шесть предприятий от уплаты акциза

на жидкую сталь во втором квартале 2022 года. Под освобождение от уплаты акциза на жидкую сталь попали такие компании, как «ТМК», Тяжпрессмаш», «Промлит», «ВКМ-Сталь», «Алтайвагон» и «Красный Октябрь» [11]. При этом Минфин РФ пока не готов отменять акциз для всей отрасли, несмотря на падение выпуска стали на фоне санкций и укрепления рубля.

Рыночная ситуация для экспортёров резко ухудшилась после сильного укрепления российского рубля. С начала 2022 года валютная пара USD/RUB на фоне низкого спроса со стороны импортёров и высокого предложения со стороны экспортёров снизилась более чем на 20%. Что в свою очередь негативно сказывается на экспортной выручке металлургов.

Впереди мировая рецессия, которая может опустить цены на сырьё до более низких уровней, при которых российские металлурги пострадают ещё сильнее. Цены на сталь чувствительны к динамике мировой экономики в целом и экономики Китая в частности. Периодические локдауны в Китае не способствуют, ни росту китайской экономики, ни спросу на стальную продукцию.

Это уже спровоцировало ухудшение прогнозов ВВП Китая ведущими инвестиционными домами и рейтинговыми агентствами. Учитывая совокупность рисков для мирового экономического роста, а также динамику иных сырьевых рынков, я предполагаю, что цены на сталь в 2022 году достигли, как минимум, локального предела роста. Из графика видно (см. Рисунок 1), что фьючерсные контракты на сталь в Шанхае продолжают обновлять локальные минимумы и уже достигли цен 2021 года [13].



Рисунок 1 – Динамика цен фьючерсные контракты на сталь в Шанхае

Учитывая сложившуюся геополитическую и макроэкономическую ситуацию, я ожидаю дальнейшее ухудшение конъюнктуры сырьевого рынка и давление на свободный денежный поток металлургов, выступающий расчетной базой для выплаты дивидендов. Таким образом, по итогам 2022 года, российские сталевары могут отказаться от дивидендов, основываясь на положениях действующей дивидендной политики.

Ниже представлены дивидендные политики основных публичных компаний, которые торгуются на Московской бирже [12].

- Дивидендная политика ММК предусматривает выплаты исходя из свободного денежного потока по

МСФО: Не менее 100% от свободного денежного потока, если значение показателя Чистый долг/ЕБИТДА составляет менее 1,0х; Не менее 50% от свободного денежного потока, если значение коэффициента Чистый долг/ЕБИТДА составляет более 1,0х. Выплаты дивидендов ММК производятся каждый квартал.

- Дивидендная политика НЛМК предусматривает выплаты исходя из свободного денежного потока по МСФО: Не менее 100% от свободного денежного потока, если значение коэффициента Чистый долг/ЕБИТДА составляет менее 1,0х; Не менее 50% от свободного денежного потока, если значение показателя Чистый долг/ЕБИТДА составляет более 1,0х. Выплаты дивидендов НЛМК производятся каждый квартал.

- Дивидендная политика Северсталь предусматривает выплаты исходя из свободного денежного потока по МСФО: Больше 100% от свободного денежного потока, если значение показателя Чистый долг/ЕБИТДА составляет менее 0,5х; 100% от свободного денежного потока, если значение показателя Чистый долг/ЕБИТДА составляет менее 1,0х; 50% от свободного денежного потока, если значение показателя Чистый долг/ЕБИТДА составляет более 1,0х. Выплаты дивидендов Северстали производятся каждый квартал.

Тем более отсутствие чистой прибыли у металлургов может привести к заимствованиям с целью поддержания операционной деятельности. Таким образом, компании могут значительно увеличить долговую нагрузку, которую они существенно снизили с 2014 года в результате девальвации российского рубля.

Заключение

За последнее время акции российских публичных металлургических компаний воспринимались инвесторами, как наиболее доходные с точки зрения дивидендной доходности. Сейчас ситуация изменилась в корне, но розничные инвесторы по-прежнему покупают акции Северстали, НЛМК и ММК, оглядываясь назад.

Проведя фундаментальный анализ, сделан вывод, что российские компании черной металлургии понесут серьезные финансовые потери, в связи с возникшими проблемами, в результате санкций в отношении черной металлургии. Падение спроса и цен на сталь, укрепление российского рубля, снижение производства, рост расходов на логистические цепочки и потеря рынков сбыта приведут к падению выручки и отсутствию чистой прибыли. Ожидается отрицательный свободный денежный поток и рост долговой нагрузки, которые не позволят российским металлургам платить дивиденды в ближайшем будущем. Это в свою очередь приведёт к отрицательной переоценке металлургических компаний и нисходящей динамике котировок. В частности, акций Северстали, ММК и НЛМК.

Литература

1. Финансовая отчётность Северсталь за 2021 г. [Электронный ресурс] //URL: <https://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=30&type=4>
2. Финансовая отчётность НЛМК за 2021 г. [Электронный ресурс] //URL: <https://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=2509&type=4>
3. Финансовая отчётность ММК за 2021 г. [Электронный ресурс] //URL: <https://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=9&type=4>
4. Управление по контролю за иностранными активами [Электронный ресурс] //URL:

https://ru.wikipedia.org/wiki/Управление_по_контролю_за_иностранными_активами#Список_SDN

5. Металлурги оценили затраты на перенаправление российской стали с Европы на Восток [Электронный ресурс] //URL: <https://www.forbes.ru/biznes/461239-metallurgii-ocenili-zatraty-na-perenapravlenie-stali-iz-evropy-na-vostok>

6. Экспорт стали в Китай: какие перспективы у металлургов из России [Электронный ресурс] //URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/624b02c69a7947fa3d43f9f9>

7. Санкции против Мордашова обвалили акции российских металлургов: что будет дальше [Электронный ресурс] //URL: <https://www.forbes.ru/biznes/468165-sankcii-protiv-mordasova-obvalili-akcii-rossijskih-metallurgov-cto-budet-dal-se>

8. Металлурги ждут снижения производства на 15% [Электронный ресурс] //URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5409616>

9. Выпуск стали в России стал невыгодным [Электронный ресурс] //URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5460122>

10. С жидкой сталью поступили мягко [Электронный ресурс] //URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5459112>

11. Официальный сайт агентства «Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации» [Электронный ресурс] //URL: <https://www.e-disclosure.ru>

12. Finrange [Электронный ресурс] //URL: <https://finrange.com/>

13. The Daily Shot [Электронный ресурс] //URL: <https://thedayshot.com/>

Impact of sanctions on dividends of Russian steel companies Bazhenov D.V.

KIT Finance Broker

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

After the start of a special military operation of the Russian Federation on the territory of Ukraine and subsequent sanctions against Russia, the iron and steel industry was among the most affected. In this article, based on a fundamental analysis of public steel companies in Russia, whose shares are traded on the Moscow Exchange, the impact of Western economic sanctions on the iron and steel market is studied. The author of the article also analyzes the structure of revenue by geographical segments, manufactured products, and assesses the prospects for reorienting supply flows to the Asian and Russian markets after the loss of the Western market. The study identified factors that have a negative impact on the financial performance of ferrous metallurgy companies.

The author pays special attention in the work to the factors of additional pressure - a decrease in demand for steel products, updating local minima in steel prices and maintaining the excise burden against the backdrop of trends towards the strengthening of the Russian ruble. Based on the results of the study, conclusions were drawn regarding the future prospects of metallurgical companies and their dividend payments.

Key words: metallurgy, ferrous metallurgy, steelmakers, dividends, dividend shares, dividend yield, dividend policy, sanctions, stock market, shares, exports, steel, metal products.

References

1. Financial statements of Severstal for 2021 [Electronic resource] //URL: <https://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=30&type=4>
2. NLMK financial statements for 2021 [Electronic resource] //URL: <https://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=2509&type=4>
3. Financial statements of MMK for 2021 [Electronic resource] //URL: <https://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=9&type=4>
4. Foreign Assets Control Office [Electronic resource] //URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Foreign_Assets_Control_Office#List_SDN
5. Metallurgists estimated the costs of redirecting Russian steel from Europe to the East [Electronic resource] //URL: <https://www.forbes.ru/biznes/461239-metallurgii-ocenili-zatraty-na-perenapravlenie-stali-iz-evropy-na-vostok>
6. Export of steel to China: what are the prospects for metallurgists from Russia [Electronic resource] //URL: <https://quote.rbc.ru/news/article/624b02c69a7947fa3d43f9f9>

- 
7. Sanctions against Mordashov collapsed the shares of Russian metallurgists: what will happen next [Electronic resource] //URL: <https://www.forbes.ru/biznes/468165-sankcii-protiv-mordasova-obvalili-akcii-rossijskih-metallurgov-cto-budet-dal-se>
 8. Metallurgists are waiting for a 15% decrease in production [Electronic resource] //URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5409616>
 9. Steel production in Russia has become unprofitable [Electronic resource] //URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5460122>
 10. Liquid steel was handled gently [Electronic resource] //URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5459112>
 11. Official website of the agency "Interfax - Corporate Information Disclosure Center" [Electronic resource] //URL: <https://www.e-disclosure.ru>
 12. Finrange [Electronic resource] //URL: <https://finrange.com/>
 13. The Daily Shot [Electronic resource] //URL: <https://thedailyshot.com/>

Состояние окружающей среды – определяющий показатель рисков природных чрезвычайных ситуаций

Влад Игорь Викторович

научный сотрудник, ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ),
viv23121963@mail.ru

Чрезвычайные природные ситуации представляют собой нарушение устойчивого состояния объектов окружающей среды, под воздействием метеорологических и других внешних факторов приобретающее катастрофическое развитие и приводящее к экономическим и социальным потерям. Обширность территории России и широкий диапазон природно-климатических зон обуславливают разнообразие типов возникающих природных чрезвычайных ситуаций. Наиболее разрушительными оказываются наводнения, оползни, природные пожары. Природные бедствия нельзя предотвратить, однако, можно спрогнозировать их возникновение. Анализ состояния окружающей среды выступает ключевым показателем рисков возникновения природных чрезвычайных ситуаций. Мониторинг окружающей природной среды представляет собой идентификацию «маркеров», свидетельствующих о развитии ситуации. Широко применяются методы анализа окружающей среды для прогнозирования лесных пожаров: собираются данные о количестве и динамике осадков, температурной динамике, уровне влажности, скорости и направлении ветра, площади, состоянии лесного покрова. При прогнозе геологически опасных ситуаций также довольно эффективно используются методы анализа окружающей среды. Анализ факторов и показателей окружающей среды – превышение нормы осадков, обильное весеннее снеготаяние, случаи прорывов запрудных озер, температурная динамика – позволяют осуществить прогноз маловодий и наводнений.

Ключевые слова: окружающая среда, мониторинг, изменение климата, глобальное потепление, чрезвычайная ситуация, природное бедствие

В природе возникают и существуют многие явления и процессы, которые представляют опасность для жизнедеятельности людей. Несмотря на то, что природные катастрофы могут возникнуть в любой точке планеты, населенной или нет, они, как показывает многолетняя история научного мониторинга, в большей степени характерны для регионов Восточной Азии, Европы, Ближнего Востока, Центральной и Южной Америки. Тем не менее, стопроцентной безопасности не существует ни в одной точке планеты.

Природные бедствия в любом случае имеют глобальный размах; согласно статистике, общепланетарный ущерб от стихийных бедствий в 2020 г. составил 210 миллиардов долларов, и 166 миллиардов долларов – в 2019 г. В 2020 г. было зафиксировано 980 событий, классифицированных как природные бедствия (аналогичный показатель в 2019 г. составил 860). В пятерку наиболее «дорогостоящих» природных стихийных бедствий в 2020 г. вошли события, произошедшие в Соединенных Штатах (в частности, речь идет об урагане Лаура в августе 2020 г., лесных пожарах в Калифорнии, штормы-дерево (ветер, дующий по прямой траектории) в Айдахо и Иллинойсе, ураган Исаяс в США и странах Карибского бассейна в июле и августе, ураган «Салли»). Наиболее значительной природной катастрофой в мире с точки зрения количества погибших в 2020 г. признано наводнение в Пакистане, продолжавшееся с июля по октябрь и унесшее жизни 400 человек. Кроме того, международные организации указывают на колоссальных размах таких бедствий, как наводнение в Китае во время летних муссонных дождей, экстремальные температуры регионов, расположенных за Полярным кругом, приведших к обширным лесным пожарам в Сибири [14].

В 2021 году в мире произошло 401 стихийное бедствие природной этиологии, причем наибольшее количество стихийных бедствий произошло в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Наибольшее количество смертей, вызванных последствиями одного стихийного бедствия, зафиксировано в 2021 г. на Гаити (землетрясение, произошедшее в августе) [15].

В науке до сих пор не решен вопрос о дефиниции природного бедствия; тем не менее, исследователи различных областей знаний продолжают предпринимать попытки определить сущность данного феномена. Р. Р. Басырова к природным чрезвычайным ситуациям относит «сильные ветра и грозы, снегопады и землетрясения, аномальные температуры и лесные пожары, а также другие ситуации, предотвращение которых в большинстве случаев совсем не зависит от воли человека» [1, с. 267]. Согласимся с А. А. Кузминым, который определяет чрезвычайные природные ситуации следующим образом: «нарушение устойчивого состояния объектов окружающей природной среды, которое под воздействием метеорологических и других внешних факторов приобретает катастрофическое развитие или

непрекращающийся рост <...> что приводит к экономическим, социальным и людским потерям» [7, с. 21].

Дефинирование чрезвычайной ситуации природного характера, как правило, опирается на классификацию подобных ситуаций. По нашему мнению, наиболее полной и целесообразной к применению является классификация, представленная в книге А. И. Павлова. На основании критерия источника угроз А. И. Павлов с соавт. приводят следующую типологию:

1) геофизические явления (землетрясения, извержения вулканов);

2) экзогенные геологические явления (оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины, смыв склонов, просадка пород, абразия, эрозия, пыльные бури);

3) метеорологические и агрометеорологические явления (бури, ураганы, смерчи, торнадо, шквалы, вертикальные вихри, крупный град, ливни, интенсивные снегопады, гололед, экстремально низкие или высокие температуры, туманы, засухи, заморозки);

4) морские гидрологические явления (тайфуны, цунами, существенные колебания уровня моря; тягун в портах, припай, напор и дрейф льдов);

5) гидрологические явления (наводнения, половодье, заторы и зажоры, ветровые нагоны, существенное снижение уровня воды, ранний ледостав);

6) гидрогеологические опасные явления: низкие уровни грунтовых вод, высокие уровни грунтовых вод;

7) естественные пожары (лесные, степных и злаковых массивов, торфяные, подземные);

8) эпидемии людей и сельскохозяйственных животных (энзоотии, эпизоотии, панзоотии, инфекционные заболевания невыявленной этиологии);

9) поражение сельскохозяйственных растений (эпифитотия, панфитотия, фитоболезни невыявленной этиологии, распространение вредителей) [8, с. 144-147].

Кроме этого, информация о критериях чрезвычайных ситуаций природного определена в Приказе Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 05.07.2021 № 429 "Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера" (Зарегистрирован 16.09.2021 № 65025).

Таблица 1

2.	Природные чрезвычайные ситуации	
2.1.	Опасные геофизические явления	
2.1.1.	Вулканическое извержение	Вулканическое извержение на территории населенного пункта и (или) на потенциально опасном объекте (далее - ПОО) и (или) критически-важном объекте (далее - КВО)
2.1.2.	Землетрясение	Сейсмическое событие магнитудой 5 и более по шкале Рихтера на территории населенного пункта и (или) на ПОО и (или) КВО
2.2.	Опасные геологические явления	
2.2.1.	Оползни, обвалы, осыпи	Смещение и (или) отрыв масс горных пород на территории населенного пункта и (или) на ПОО и (или) КВО
2.2.2.	Карст, суффозия, просадка в лесовых грунтах	Изменение рельефа, почвенного покрова и несущей способности грунтов на территории населенного пункта и (или) на ПОО и (или) КВО
2.2.3.	Овражная (плоскостная) эрозия	Размыв грунтов временными водными потоками на территории населенного пункта и (или) на ПОО и (или) КВО

2.2.4.	Криогенное пучение и расстрескивание, термокарст, курумы	Изменение почвенного покрова на территории населенного пункта и (или) на ПОО и (или) КВО
2.3.	Опасные метеорологические явления	
2.3.1.	Очень сильный ветер, ураганный ветер, шквал, смерч	Ветер при достижении скорости (при порывах) не менее 25 м/с или средней скорости не менее 20 м/с; на побережьях морей и в горных районах при достижении скорости (не при порывах) не менее 30 м/с
2.3.2.	Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)	Значительные жидкие или смешанные осадки (дождь, ливневый дождь, дождь со снегом, мокрый снег) с количеством выпавших осадков не менее 50 мм (в селеопасных горных районах - 30 мм) за период времени не более 12 часов
2.3.3.	Сильный ливень	Количество осадков 30 мм и более за 1 час и менее
2.3.4.	Продолжительный сильный дождь	Дождь с количеством осадков 100 мм и более (в селеопасных горных районах с количеством осадков 60 мм и более) за период времени 48 часов и менее или 120 мм и более за период времени 48 часов и более
2.3.5.	Очень сильный снег (снегопад)	Снег (снегопад) с количеством 20 мм и более за период времени 12 часов и менее
2.3.6.	Сильный мороз	В период с ноября по март значение минимальной температуры воздуха достигает установленного для данной территории опасного значения или ниже его
2.3.7.	Сильная жара	В период с мая по август значение максимальной температуры воздуха достигает установленного для данной территории опасного значения или выше его
2.3.8.	Крупный град	Град диаметром 20 мм и более
2.3.9.	Сильная метель	Перенос снега с подстилающей поверхности, часто сопровождаемый выпадением снега из облаков, сильным ветром (со средней скоростью не менее 15 м/с) и с метеорологической дальностью видимости не более 500 м продолжительностью 12 часов и более
2.3.10.	Сильная пыльная (песчаная) буря	Перенос пыли (песка) сильным ветром (со средней скоростью не менее 15 м/с) и с метеорологической дальностью видимости не более 500 м продолжительностью 12 часов и более
2.3.11.	Сильное гололедно-изморозное отложение	Отложение на проводах гололедного станка гололеда диаметром 20 мм и более или сложное отложение или мокрый (замерзающий) снег диаметром 35 мм и более или изморозь диаметром 50 мм и более
2.3.12.	Сильный туман	Сильное помутнение воздуха за счет скопления мельчайших частиц воды (пыли, продуктов горения), с метеорологической дальностью видимости не более 50 м продолжительностью 12 часов и более.
2.3.13.	Заморозки	Понижение температуры воздуха и (или) поверхности почвы (травостоя) до значений ниже 0°C на фоне положительных средних суточных температур воздуха в периоды активной вегетации сельскохозяйственных культур или уборки урожая, приводящее к повреждению и (или) частичной гибели урожая сельскохозяйственных культур на площади 100 га и более.
2.3.14.	Засуха атмосферная	В период вегетации сельскохозяйственных культур отсутствие эффективных осадков (более 5 мм в сутки) за период не менее 30 дней подряд

		при максимальной температуре воздуха выше 25°C. В отдельные дни (не более 25% продолжительности периода) возможно наличие максимальных температур ниже указанных пределов, в результате чего произошла гибель посевов сельскохозяйственных культур и (или) природной растительности на площади 100 га и более.
2.3.15.	Засуха почвенная	В период вегетации сельскохозяйственных культур за период не менее 3 декад подряд запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-20 см составляют не более 10 мм или за период не менее 20 дней, если в начале периода засухи запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см были менее 50 мм, в результате чего произошла гибель посевов сельскохозяйственных культур и (или) природной растительности на площади 100 га и более.
2.3.16.	Сход снежных лавин	Сход снежной лавины
2.3.17.	Комплекс неблагоприятных явлений	Сочетание двух и более одновременно наблюдающихся метеорологических (гидрометеорологических) явлений, каждое из которых в отдельности по интенсивности или силе не достигает критерия опасного явления, но близко к нему
2.4.	Морские опасные гидрометеорологические явления	
2.4.1.	Цунами	Долгопериодные морские гравитационные волны, возникшие вследствие подводных землетрясений, извержений подводных вулканов, подводных и береговых обвалов и оползней, приведших к затоплению прибрежных населенных пунктов, береговых сооружений и народнохозяйственных объектов
2.4.2.	Очень сильный ветер, ураганный ветер (ураган)	Ветер при достижении скорости на акватории океанов, арктических, дальневосточных и антарктических морей (включая порывы) не менее 30 м/с, на акватории других морей - не менее 25 м/с
2.4.3.	Сгонно-нагонные явления	Уровни воды ниже опасных отметок с прекращением судоходства, гибелью рыбы, повреждением судов или выше опасных отметок, при которых произошло затопление населенных пунктов, береговых сооружений и объектов
2.4.4.	Сильное волнение	Высота волн в прибрежных районах не менее 4 м, в открытом море не менее 6 м, в открытом океане не менее 8 м
2.5.	Опасные гидрологические явления	
2.5.1.	Высокие уровни воды (половодье, зазор, затор, дождевой паводок)	Подъем уровня воды, в результате которого на территории населенного пункта и (или) на ПОО и (или) КВО:
2.5.2.	Низкие уровни воды (низкая межень)	Понижение уровня воды ниже проектных отметок водозаборных сооружений и навигационных уровней на судоходных реках в течение 10 дней и более.
2.5.3.	Раннее ледообразование	Появление льда и образование ледостава (даты) на судоходных реках, озерах и водохранилищах в конкретных пунктах в ранние сроки повторяемостью не чаще 1 раза в 10 лет.
2.5.4.	Сель	Стремительный поток большой разрушительной силы, состоящий из смеси воды и рыхлообломочных пород, внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек вследствие интенсивных дождей

		или бурного таяния снега, а также прорыва завалов и морен на территории населенного пункта и (или) на ПОО и (или) КВО
2.5.5.	Абразия	Размыв и разрушение горных пород в береговой зоне морей на территории населенного пункта и (или) на ПОО и (или) КВО
2.5.6.	Речная эрозия	Размыв и смыв грунтов водными потоками на территории населенного пункта и (или) на ПОО и (или) КВО
2.6.	Опасные явления в лесах	
2.6.1.	Лесные пожары и другие ландшафтные (природные) пожары	Не локализованы крупные лесные пожары и другие ландшафтные (природные) пожары (площадью 25 га и более в зоне наземной охраны лесов и 200 га и более в зоне авиационной охраны лесов), действующие более 3 суток с момента обнаружения, в отношении которых в установленном порядке не принималось решение о прекращении или приостановке работ по тушению лесного пожара и другого ландшафтного (природного) пожара и (или) более 5 суток действуют не локализованные лесные пожары и другие ландшафтные (природные) пожары, находящиеся в пределах 5-километровой зоны вокруг населенного пункта или объекта инфраструктуры, и (или) на тушение пожаров привлечено более 50% лесопожарных формирований, пожарной техники и оборудования, предусмотренных планом тушения пожаров соответствующих лесничеств, и резерва, предусмотренного сводным планом тушения лесных пожаров субъекта Российской Федерации.

Определение чрезвычайной ситуации природного характера в последнее время существенно осложняется за счет истирания границ между бедствиями, вызванными деятельностью человека, и бедствиями естественного происхождения. В ряду наиболее показательных примеров – корреляция между тенденцией к изменению климата и ростом числа стихийных бедствий.

Изменение климата повышает риск развития экстремальных погодных феноменов; достоверно доказано, что изменение климатических условий приводит к увеличению риска засух и усилению штормов. Повышенный уровень водяного пара в атмосфере приводит к формированию благоприятных условий для бурь и штормов. Повышение температуры нижних слоев атмосферы влечет за собой повышение температуры поверхности океана, что, в свою очередь, резюмирует в повышении скорости ветра вплоть до тропических штормов. Территории, которые ранее не испытывали на себе влияние последствий «морской погоды», становятся более уязвимыми из-за повышения уровня моря, усиления силы волн и смены вектора морских и океанических течений. В данной связи имеет смысл расширить вышепредставленную типологию природно-техногенными катастрофами – чрезвычайными ситуациями, возникающими в результате нарушения процессов взаимодействия технологических объектов с компонентами природной среды [1, с. 268].

Взаимосвязь природного бедствия и деятельности человека имеет двунаправленный характер: О. Е. Работкина справедливо отмечает, что чрезвычайные ситуации природного характера приносят колоссальный ущерб, размер которого определяется не только интенсивностью самой катастрофы, но и уровнем развития общества и государства [10, с. 285].

«Разбалансировка» климата сказывается и на безопасности жителей территории России. А. Р. Басырова говорит о тревожной динамике количества природных бедствий в стране: в 2011 г. неблагоприятные погодные явления затронули 67 регионов России, к 2012 г. количество пострадавших регионов составило 78 [1, с. 268]. В 2021 г. в России было зафиксировано 104 природные чрезвычайные ситуации, ущерб от которых составил 12 389,434 млн. руб., при общем количестве пострадавших 4340 человек (4 погибших) [4]. Следует также отметить, что болезни и поражения растений и животных в России, как правило, к природным чрезвычайным ситуациям не относятся, а фиксируются в отдельной графе «биолого-социальные катастрофы»; в ином же случае статистика по нанесенному ущербу, пострадавшим и погибшим была бы гораздо более трагичной.

Разнообразие типов природных чрезвычайных ситуаций, возможных в России, обусловлено обширностью территории страны и широким диапазоном природно-климатически зон. Как указывает Д. Ю. Головач, анализ реальной практики прошедших десятилетий показывает, что наиболее разрушительными для государства оказываются наводнения, продолжительные и интенсивные осадки, оползни, природные пожары [2, с. 144].

При рассмотрении состояния окружающей среды как ключевого показателя мониторинга рисков природных чрезвычайных ситуаций следует отметить так называемый синергетический эффект. Имеется в виду то, что природные чрезвычайные ситуации в абсолютном большинстве случаев несут синергетический характер: речь идет о том, что одна чрезвычайная ситуация влечет за собой цепочку иных катастроф, в ряде случаев по своей разрушительной силе не уступающей первоначальной. В данной связи имеет смысл рассматривать не одно бедствие точно, а целую совокупность катастроф и долговременных последствий. Б. С. Крицкий, изучающий синергию в поле чрезвычайных ситуаций, указывает на то, что суммарный ущерб от синергетической катастрофы превосходит сумму ущербов каждой из катастроф при их гипотетическом раздельном развитии [6, с. 111]. Предотвращение и преодоление синергетических процессов априори невозможно, причем даже в развитых странах, обладающих высокими технологическими стандартами и строительными требованиями.

Таким образом, природные бедствия в значительной степени нельзя предотвратить, однако, спрогнозировать их возникновение и, соответственно, уменьшить финансовый, инфраструктурный ущерб и количество пострадавших и погибших возможно. Безусловно, в данной области анализ состояния окружающей среды выступает ключевым показателем рисков возникновения природных чрезвычайных ситуаций.

Нельзя сказать, что оценка состояния окружающей среды является унифицированной процедурой; каждое государство применяет свои алгоритмы, эффективные в той или иной мере. А. И. Пономарев с соавт. говорит о том, что особенность чрезвычайной ситуации природного характера, отличающая ее от ситуаций техногенной природы, заключается в исключительной сложности ее прогноза [9, с. 50].

О. Е. Работкина говорит о том, что эффективность оценки состояния окружающей среды может обеспечена исключительно посредством имплементации современной системы общестранового и регионального

мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного характера [10, с. 287].

Важность качественного сбора и последующего анализа информации о факторах риска, связанных с состоянием окружающей среды, безусловно, значительна. Анализ подобных данных позволяет совершенствовать методологию прогнозов, что позволяет заблаговременно предупреждать население, провести подготовительные мероприятия, минимизируя, таким образом, возможный ущерб. Существует, по нашему мнению, два ключевых барьера, препятствующих проведению полноценного анализа состояния окружающей среды с точки зрения возможности возникновения чрезвычайной ситуации – во-первых, несовершенство существующих методик и инструментария подобного анализа, во-вторых, приоритет коммерческих интересов над общественным благом (в случаях, когда подобный анализ производится негосударственными структурами). Таким образом, сбор информации о состоянии окружающей среды как фактора риска наступления чрезвычайных обстоятельств не всегда тождественен опубликованию данной информации [1, с. 267]. В данной связи в научной среде все чаще высказываются мнения о необходимости принятия международного кодекса управления чрезвычайными и критическими ситуациями, регламентирующего технологию раннего оповещения населения о надвигающихся чрезвычайных ситуациях [5, с. 22].

Массивы данных о состоянии окружающей среды накапливаются правительствами и негосударственными организациями множества (практически всех) стран. Анализ достаточного объема данных о состоянии окружающей среды позволяет эффективно реструктурировать систему размещения стратегически важных инфраструктурных объектов, проводить политику по перераселению людей в места с меньшей степенью риска возникновения чрезвычайной ситуации, является основанием для введения в эксплуатацию новых гидротехнических, противоползневых, противоселевых и прочих инженерных сооружений или реновации существующих.

Мониторинг окружающей природной среды, по сути, представляет собой идентификацию «маркеров», свидетельствующих об безопасном или опасном развитии ситуации. Изначально анализ окружающей среды был непременно сопряжен с прогнозированием чрезвычайных ситуаций техногенной природы (к примеру, аварий на объектах атомной энергетики), но сейчас разработано множество технологий, позволяющих предсказывать природные катастрофы.

Современные технологии, основанные на математических моделях, довольно точно прогнозируют возникновение и развитие опасных природных процессов. В России, к примеру, в реальную практику был имплементирован набор технологий по прогнозированию паводковой обстановки [3].

Учитывая события последних лет, произошедшие в России и имеющие тенденцию к повторяемости с возрастающей интенсификацией, особую актуальность приобрели инструменты прогнозирования лесных пожаров. Данный инструментарий представляет собой набор ключевых метеорологических характеристик – в первую очередь, речь идет о количестве и динамике осадков, температурной динамике, уровне влажности, скорости и направлении ветра, которые анализируются неотрывно с показателями природной среды – параметры, пло-

шадь, состояние лесного покрова. Инструменты анализа окружающей среды в данном случае используются вместе со спутниковой информацией, что уточняет степень точности прогнозов.

Помимо новых средств анализа состояния окружающей среды, пересматриваются и существующие методологии; к примеру, пересмотру неоднократно подвергался метод калькуляции принятого в России комплексного показателя пожароопасности (КПО) по метеорологическим условиям, разработанного В. Г. Нестеровым в 1940-е гг. К примеру, в исследовании на базе ГУ «СибНИГМИ», проведенном М. Я. Здеревым и М. В. Виноградовым, создавшими модификацию индекса пожароопасности, адаптированную для условий Сибири.

Исследователи все чаще отходят в своих работах от метода аналогии, позволяющего осуществить прогнозирование только на краткий срок; кроме того, такой прогноз носит во многом случайный характер. Как известно, прогноз погоды на 2 дня требует анализа данных по окружающей среде на территории нескольких тысяч километров, на неделю – на всей планете, что, естественно, неосуществимо. В целом можно отметить, что подобный тип природных катастроф – погодный – остается наиболее малопрогнозируемым.

Иная ситуация наблюдается при прогнозе геологических опасных ситуаций. При их прогнозировании системы анализа данных о состоянии окружающей среды используются довольно эффективно, в связи с чем оправданность прогнозов, в том числе долгосрочных, довольно высока.

В данной связи наблюдается всплеск научного интереса к изучению корреляции сейсмической активности с показателями окружающей среды. Подобные исследования, как правило, направлены на поиски так называемых эманационных предвестников землетрясений. В отечественной науке также представлены подобные исследования; особый интерес вызывает динамика содержания газового состава воздуха и водной среды. А. К. Семинский, в частности, говорит о том, что наиболее удобным для исследований в области прогнозирования сейсмической активности является изучение изменения наличия радона, достаточно легко фиксируемого в окружающей среде. Количество того или иного газа в атмосфере меняется при вариациях напряженного состояния и геодинамической активности. В данной связи исследователь, помимо прочих, проводит эманационный мониторинг подземных вод, позволяющий достоверно доказать взаимосвязь между сейсмической активностью с колебаниями объемной активности радона в подземных водах [12]. О. В. Семенова с соавт. акцентирует внимание на исследовании параметров ионосферы – в частности, на анализе ионного состава над локальными областями, расположенными непосредственно над тектоническими разломами в литосферных плитах. Девиации ионного состава от привычных показателей являются базисом для точной диагностики сейсмической опасности [11].

С целью прогнозов селей ученые предпринимают попытки идентифицировать локацию и объемы селевых бассейнов или водотоков, способных активировать селевой процесс. Такой тип природных бедствий зачастую основан именно на анализе факторов и показателей окружающей среды – превышение нормы осадков, обильное весеннее снеготаяние, случаи прорывов запрудных озер.

Имеются в реальной практике и методы анализа данных о наводнениях и маловодии. Исследователи изучают гидрохимический состав воды, ее кислотно-щелочной баланс, показатели стока пресной воды из рек в моря, стокового и уровня режимов рек. Изменения данных показателей говорят о возможном утолщении льда в зимний период, о нарушениях функционирования биосистем, о маловодии и прочих чрезвычайных ситуациях [13].

Анализ состояния окружающей среды должен непременно выполняться по новым методологиям, так как и технологические возможности прогнозирования природных чрезвычайных ситуаций, и природные условия кардинально изменились. В частности, регистрация температуры воздуха как индикатора повышенной возможности природной катастрофы сейчас проводится с поправкой на потепление климата; данные об объеме атмосферных осадков собираются также при учете роста среднегодовых показателей. Изменение климата коснулось и алгоритмов сбора данных о балансе воды в почвах: при учете активизации испарения влаги с поверхности суши требуется принять в качестве нормативных уменьшенные уровни влагосодержания почв.

Нельзя сказать, что метод аналогий полностью игнорируется исследователями и государственными ведомствами соответствующей направленности. По-прежнему учитываются данные ретроспективных наблюдений [3] (к примеру, история пожаров в сибирских регионах).

Таким образом, окружающая среда способна дать исследователю колоссальный объем данных, позволяющих с разной степенью точности спрогнозировать природную чрезвычайную катастрофу. По этой причине мониторинг окружающей среды представляется особенно важным для выявления естественных опасных экстремальных ситуаций. Все чаще высказываются мнения о пересмотре существующий методов анализа состояния окружающей среды для прогноза природных бедствий, ведь существующая система сбора и анализа информации, не в полной мере адекватна принципам современного управления стратегическими рисками, прогноза и предупреждения кризисных явлений.

Литература

1. Басырова, Р. Р. Классификации угроз природного характера как предмет гражданской защиты населения / Р. Р. Басырова // Вестник Башкирск. ун-та. – 2015. – №1. – С.267-273.
2. Головач, Д. Ю. Экологические проблемы чрезвычайных ситуаций / Д. Ю. Головач // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2018. – №9. – С.143-149.
3. Горбунов, С. В. Анализ технологий прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера / С. В. Горбунов, Ю. Д. Макиев, В. П. Малышев // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. – 2011. – №1. – С. 43-53.
4. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году». – М.: МЧС России. ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021. – 264 с.
5. Джафаров, А. М. Гармония с законами природы как панацея от чрезвычайных ситуаций / А. М. Джафаров // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. – 2022. – №1. – С.16-23.

6. Крицкий, Б. С. Синергетические процессы, вызываемые чрезвычайными ситуациями природными характера / Б. С. Крицкий // Научные и образовательные проблемы гражданской защиты. – 2013. – №3. – С.111-112.

7. Кузмин, А. Я. Обобщенная модель и прогнозирование чрезвычайных природных ситуаций / А. Я. Кузмин // АСУ и приборы автоматики. – 2007. – №141. – С.21-28.

8. Павлов, А. И. Безопасность жизнедеятельности / А. И. Павлов, В. Н. Тушонков, В. В. Титаренко. – М.: МИЭМП, 2006. – 302 с.

9. Пономарев, А. И. О необходимости планирования мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера / А. И. Пономарев, А. В. Байков, К. В. Александров, Е. В. Арефьева // Технологии гражданской безопасности. – 2022. – №1 (71). – С.49-52.

10. Работкина, О. Е. Мониторинг предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера / О. Е. Работкина // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2012. – №1. – С.285-287.

11. Семёнова, О. В. Диагностика ионного состава окружающей среды при экстремальных ситуациях / О. В. Семёнова, Л. А. Делов, В. О. Скрипачев, И. В. Суровцева // Российский химический журнал. – 2021. – №4. – С. 56-60.

12. Семинский, А. К. Вариации радона в подземных водах при подготовке и реализации сейсмических событий байкальского региона / А. К. Семинский // Геодинамика и тектонофизика. – 2022. – №S2. – С. 1-7.

13. Соколова, Г. В. Статистический анализ водного режима реки Амур для целей прогноза / Г. В. Соколова // Региональные проблемы. – 2022. – №1. – С.49-61.

14. Facts + Statistics: Global catastrophes // International Insurance Institute. – 2022 [Electronic source]. – Mode of access: <https://www.iii.org/fact-statistic/facts-statistics-global-catastrophes#:~:text=2020%20natural%20catastrophes,-Over-all%20losses%20from&text=There%20were%20980%20events%20that,compared%20with%209%2C435%20in%202019.> – Date of access: 11.07.2022.

15. Jaganmohan, M. Global number of natural disasters events 2007-2021 / M. Jaganmohan // Statista. – 2022 [Electronic source]. – Mode of access: <https://www.statista.com/statistics/510959/number-of-natural-disasters-events-globally/>. – Date of access: 11.07.2022.

The state of the environment is a key indicator of the risk of natural disasters Vlad I.V.

FGBU VNII GOChS (FTs)

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Natural disasters are a violation of the sustainable state of environmental objects, under the influence of meteorological and other external factors acquiring catastrophic development and leading to the significant economic and social damage. The large territory of Russia and a wide range of its natural and climatic zones determine the variety of types of emerging natural emergencies. The most destructive are floods, landslides, natural fires. Natural disasters cannot be prevented, but they can be predicted. Analysis of the state of the environment is a key indicator of the risks of natural emergencies. Monitoring of the natural environment is the identification of the markers indicating the development of the situation. Methods of environmental analysis are widely used to predict forest fires: data are collected on the amount and dynamics of precipitation, temperature dynamics, humidity levels, wind speed and direction, area, and the state of forest cover. When forecasting geologically hazardous situations, methods of environmental analysis are also used quite effectively. Analysis of environmental factors and indicators – excess of precipitation, abundant spring snowmelt, cases of outbursts of dammed lakes, temperature dynamics - make it possible to predict low water and floods.

Keywords: environment, monitoring, climate change, global warming, emergency, natural disaster

References

1. Basyrova, R. R. Classification of natural threats as a subject of civil protection of the population / R. R. Basyrova // Bulletin of Bashkirsk. university - 2015. - No. 1. - P.267-273.
2. Golovach, D. Yu. Ecological problems of emergency situations / D. Yu. Golovach // Fire safety: problems and prospects. - 2018. - No. 9. - P.143-149.
3. Gorbunov, S. V. Analysis of natural and man-made emergency situations forecasting technologies / S. V. Gorbunov, Yu. - 2011. - No. 1. - S. 43-53.
4. State report "On the state of protection of the population and territories of the Russian Federation from natural and man-made emergencies in 2020". – М.: EMERCOM of Russia. FGBU VNII GOChS (FTs), 2021. – 264 p.
5. Jafarov, A. M. Harmony with the laws of nature as a panacea for emergency situations / A. M. Jafarov // Journal of Foreign Legislation and Comparative Law. - 2022. - No. 1. - P.16-23.
6. Kritsky, B. S. Synergetic processes caused by natural emergencies / B. S. Kritsky // Scientific and educational problems of civil protection. - 2013. - No. 3. - P.111-112.
7. Kuzemin, A. Ya. Generalized model and forecasting of emergency natural situations / A. Ya. Kuzemin // ACS and automation devices. - 2007. - No. 141. –S.21-28.
8. Pavlov, A. I. Life safety / A. I. Pavlov, V. N. Tushonkov, V. V. Tитаренко. – М.: МИЭМП, 2006. – 302 p.
9. Ponomarev, A. I., Baikov A. V., Aleksandrov K. V., Aref'eva E. V. On the need for planning measures to prevent and eliminate natural emergencies / Civil Security Technologies. - 2022. - No. 1 (71). - P.49-52.
10. Rabotkina, O. E. Monitoring of the prevention and elimination of natural emergencies / O. E. Rabotkina // Problems of ensuring safety in the elimination of consequences of emergency situations. - 2012. - No. 1. - P.285-287.
11. Semenova, O. V. Diagnostics of the ionic composition of the environment in extreme situations / O. V. Semenova, L. A. Delov, V. O. Skripachev, I. V. Surovtseva // Russian Chemical Journal. - 2021. - No. 4. - S. 56-60.
12. Seminsky, A. K. Radon variations in groundwater during the preparation and implementation of seismic events in the Baikal region / A. K. Seminsky // Geodynamics and tectonophysics. - 2022. - №S2. - P. 1-7.
13. Sokolova, G. V. Statistical analysis of the water regime of the Amur River for forecast purposes / G. V. Sokolova // Regional problems. - 2022. - No. 1. - P.49-61.
14. Facts + Statistics: Global catastrophes // International Insurance Institute. – 2022 [Electronic source]. – Mode of access: <https://www.iii.org/fact-statistic/facts-statistics-global-catastrophes#:~:text=2020%20natural%20catastrophes,-Over-all%20losses%20from&text=There%20were%20980%20events%20that,compared%20with%209%2C435%20in%202019.> – Date of access: 07/11/2022.
15. Jaganmohan, M. Global number of natural disasters events 2007-2021 / M. Jaganmohan // Statista. – 2022 [Electronic source]. – Mode of access: <https://www.statista.com/statistics/510959/number-of-natural-disasters-events-globally/>. – Date of access: 07/11/2022.

Применение специальных инструментов рефинансирования для создания и развития градообразующих предприятий

Тихомирова Елизавета Сергеевна

аспирант кафедры теории и методологии государственного и муниципального управления Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, elizaveta.tihomirova@yandex.ru

На текущий момент против Российской Федерации введены одни из самых крупных экономических санкций в мире, а в открытых источниках страну называют «новым Ираном», так как был запрещен импорт в Россию высокотехнологичной продукции и частичный запрет на экспорт российского сырья. Однако нельзя утверждать, что введенные санкции приведут страну к экономическому краху, так как в России, со времен СССР остались крупные промышленные предприятия, большинство которых за 30 лет пришли в «кризисное» состояние. Тем не менее у государства и его органов власти есть широкий набор инструментов, которые могут быть использованы для создания, модернизации, реконструкции и развития градообразующих предприятий в монопрофильных городах, которые в будущем могут переквалифицироваться в многопрофильные за счет адекватной инвестиционной политики и качественного финансирования.

Ключевые слова: градообразующее предприятие, льготное кредитование, монопрофильный город (моногород), специальные инструменты рефинансирования, цифровой рубль.

Первые поселения, которые сегодня можно было бы отнести к моногородам, начали возникать в России в конце XVII - начале XVIII века, при императоре Петре I [14]. В этот период в стране начали создаваться первые крупные производства, возводились заводы по производству железа и формировались поселения вокруг таких производств.

Пик развития монопрофильных городов началось в истории нашей страны в СССР, когда существовала необходимость развития нового типа экономики, командного, в условиях достижения максимально быстрой эффективности при минимальных расходах. В советское время все монопрофильные города строились в промышленных районах, что приводило к быстрому освоению природных ресурсов в труднодоступных регионах страны с суровыми климатическими условиями [12].

Однако после распада СССР, в 1990-е годы наступает период стагнации не только экономики, но и профильных моногородов, что привело к остановке большинства предприятий, росту безработицы и миграции населения в более крупные города.

Таким образом, можно сделать вывод, что монопрофильные города функционируют в условиях повышенного социально-экономического риска: в период подъема экономики моногорода становятся драйверами роста экономики, обеспечивающими ее рост и развитие производства, однако в условиях стагнации и рецессии, они первыми начинают ощущать на себе наступление экономического кризиса.

На сегодняшний день в Российской Федерации зарегистрировано 321 монопрофильный город, среди которых:

- 97 относятся к 1 категории «Моногорода с наиболее сложным социально-экономическим положением (в том числе во взаимосвязи с проблемами функционирования градообразующих организаций)»;
- 148 – ко 2 категории «Моногорода, в которых имеются риски ухудшения социально-экономического положения»;
- 76 – к 3 категории «Моногорода со стабильной социально-экономической ситуацией» [1].

Четкого определения в законодательстве Российской Федерации понятия «монопрофильный город» не существует, однако большинство экспертов сходится во мнении, что «моногород» или «монопрофильный город» подразумевает населенный пункт, который зависит от одного крупного предприятия или нескольких в плане трудоустройства [4], то есть «градообразующих предприятий».

По мнению ряда экономистов [11], город можно называть монопрофильным, если:

1) В нём существует одно или несколько однотипных предприятий, относящихся к одной отрасли или обслуживающих один узкий сегмент отраслевого рынка, притом, что остальные предприятия города обслуживают только внутренние нужды города или проживающих в нём людей;

2) В моногороде существует цепочка технологически связанных предприятий, работающих на один конечный рынок, кроме предприятий, обслуживающих внутренние нужды города;

3) Для него характерна значительная зависимость доходной части бюджета города от деятельности одного (или нескольких) крупных предприятий;

4) Для него характерна низкая диверсификация сфер занятости населения города (однородный профессиональный состав);

5) Он удалён на значительное расстояние от крупных населённых пунктов (что снижает мобильность жителей) при наличии в нём первых двух признаков или отсутствии развитой инфраструктуры (автомобильных и железных дорог, телефонной сети и т. д.), обеспечивающей связь города с внешним миром.

В текущих условиях становление новых и развитие старых монопрофильных городов может стать альтернативой ушедших с российского рынка машин, товаров и оборудования: в условиях невозможности экспортировать сырьё и импортировать готовую продукцию, создание новых предприятий поспособствует развитию программы импортозамещения в стране, а также позволит сократить логистические издержки.

Так, например, в Норильском промышленном районе, который был сформирован на базе Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский никель», являющего базовым подразделением компании «Норильский Никель» и крупнейшим металлургическим комплексом в Арктике, выстроен крупнейший в России кластер цветной металлургии. В этот промышленный комплекс входят добывающие предприятия, обогатительные комбинаты и заводы, производящие и выпускающие продукцию из цветных и драгоценных металлов [10].

Главным достоинством кластера считается плотная локализация перерабатывающих мощностей и ресурсной базы, которые встраиваются в общий технологический процесс. Такая кластеризация позволила также рационализировать логистическую и социальную составляющую – почти половина населения города Норильск задействована в работе градообразующего предприятия ЗФ Норникель (72 319 человек среднесписочная численность персонала группы «Норникель»).

Однако большинство монопрофильных городов находятся в «кризисном» состоянии и для восстановления экономической активности необходимы серьёзные инвестиции [8], которые не могут быть предоставлены из бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, в виду их ограниченности, что ставит перед государством необходимость искать альтернативные, внебюджетные источники финансирования.

Так как в текущих экономических и геополитических условиях, инвестиции в российскую экономику являются высокорисковыми, необходимо стимулировать внутренних инвесторов для развития монопрофильных городов.

Во-первых, необходимо изменить суть монопрофильных городов, создать концепцию, в соответствии с которой, монопрофильные города должны включать не только одно или несколько предприятий, относящихся к одной отрасли или обслуживающих один узкий сегмент

отраслевого рынка, но и развивать малое и среднее предпринимательство, поддерживать создание субъектов МСП в иных, отличных от основной отрасли города, секторах экономики для создания альтернативных мест трудоустройства граждан.

В частности, в России была разработана Минэкономразвития Приоритетная программа «Комплексное развитие моногородов», которая была рассчитана на период 2016–2025 годов [2]. Однако ее решено было досрочно прекратить в конце 2018 года, так как она была признана Счетной палатой РФ неэффективной [8]. В середине 2019 года Правительство подготовило проект госпрограммы развития моногородов на 2019–2024 годы, затраты на ее реализацию за шесть лет должны были составить 57,3 млрд рублей [5], однако государственная программа не была принята. Тем не менее, одной из основных целей программы развития моногородов было сделать так, чтобы они перестали быть моногородами, для этого планировалось привлечь инвесторов и предоставить им налоговые льготы.

Во-вторых, инфраструктура является одним из ключевых преимуществ для миграции граждан, в частности, в городе должны быть не только больницы, детские сады и школы, но и значительное разнообразие спортивно-досуговых секций, что позволит всесторонне развиваться молодому поколению города, а также наличие средних специальных учебных заведений, как при предприятиях, так и независимых, а также вузов (филиалов или представительств вузов) различных направлений в определенной доступности от моногорода.

В-третьих, необходимо создавать стимулы, которые будут способствовать повышению заинтересованности инвесторов во вложении средств в развитие моногородов: налоговые льготы и преференции, инвестиционные налоговые кредиты, льготы по аренде государственного (муниципального) имущества (в т.ч. земельных участков), субсидии на софинансирование затрат на создание и эксплуатацию объектов, государственные гарантии, сопровождение инвестиционного проекта, государственно-частное партнерство и иные.

В-четвертых, необходимо внедрять новые виды специальных инструментов рефинансирования.

Одним из самых распространенных инструментов являются специализированные механизмы рефинансирования Банка России, которые призваны стимулировать банки кредитовать определенные сегменты или отрасли экономики и являются операциями по предоставлению Банком России кредитов российским кредитным организациям на относительно длительные сроки по сравнительно низкой процентной ставке [9].

В отличие от «классических» инструментов управления ликвидностью, таких как ключевая ставка, под специализированными инструментами рефинансирования (далее – СИР) понимают инструменты предоставления ликвидности коммерческим банкам на долгосрочной основе под специальные виды залогов (возможно, нерыночных), направленное на стимулирование кредитования тех или иных секторов экономики [6]. Обычно такое рефинансирование предоставляется по льготной процентной ставке – т.е. ниже ключевой ставки, что позволяет выдавать кредиты конечным заемщикам из соответствующих секторов экономики по ставкам ниже рыночных.

Данный инструмент широко использовался в Европе после Второй мировой войны, а также Банком России в 2015 году для льготного кредитования субъектов МСП

совместно с Корпорацией МСП и Минэкономразвития РФ. Однако на сегодняшний день расширение применения СИР для развития экономики России является весьма актуально, так как, как уже было сказано выше, бюджетные ресурсы ограничены и нет возможности направить средства сразу по нескольким отраслям, которые имеют стратегическое значение для экономики, а поддерживать ограниченное количество монопрофильных городов не позволит добиться необходимого эффекта в сжатые сроки.

На сегодняшний день, по оценкам экспертов, расширение использования специальных инструментов рефинансирования по всем отраслевым и технологическим направлениям позволит выйти на рост ВВП в 8% в год, а в текущей ситуации за счет расширения импортозамещения можно добиться даже 10% [7].

В текущих условиях механизм предоставления льготных кредитов посредством использования СИР Банка России для градообразующих предприятий может выглядеть следующим образом.

Министерство экономического развития РФ (далее – МЭР РФ) совместно с Фондом развития моногородов РФ (далее – ФРМ РФ) формирует перечень отраслей и потенциальных территорий, где может быть образован новый монопрофильный город или произведена модернизация/реконструкция действующего градообразующего предприятия. Потенциальный перечень может быть ранжирован по приоритетности отраслей и в зависимости от уровня важности развития конкретной отрасли будет ранжироваться потенциальная сумма кредита и иные преференции.

Дополнительно МЭР РФ совместно с Банком России формируют требования к кредитным организациям, которые будут кредитовать инвесторов монопрофильных городов через применения специализированных механизмов рефинансирования, определяют, под какую процентную ставку Банк России будет рефинансировать кредитные организации, какую маржу банки имеют право устанавливать (верхний предел) и какие лимиты получают кредитные организации в рамках данной программы.

Сформировав и утвердив перечень отраслей и объектов вложения, а также условия получения специальных кредитов, МЭР РФ и ФРМ РФ публикуют данный документ для общего доступа и предлагают потенциальным инвесторам создать/развить монопрофильный город с применением специализированных инструментов рефинансирования.

Для снижения рисков ликвидации предприятия в случае смены собственников в будущем, инвесторам будут установлены условия, соблюдение которых позволит получить специальный кредит, в частности:

- 1) средства в рамках льготного кредитования будут выдаваться на ограниченный срок 10-15 лет, в зависимости от отраслевых специфик предприятия;
- 2) максимальная сумма – 200 млн рублей, которая будет варьироваться в зависимости от приоритетности отрасли, в которой будет развиваться моногород;
- 3) возможность отсрочки уплаты ежемесячных платежей по кредиту в первый год для стабилизации деятельности;
- 4) во избежание судебных разбирательств потенциальных наследников владельца предприятия, предполагается заключение соглашения между инвестором и государством о праве продажи через определенный период (20-30 лет) контрольного пакета акций или долей

предприятия государству или, в случае ненаступления сроков продажи, наследники обязуются продать государству не менее 75% долей/акций предприятия;

5) полный запрет на владения акциями/долями предприятия или ограниченность долей (не более 10%) владения иностранными инвесторами;

6) иные условия, предусмотренные законодательством Российской Федерации.

Таким образом, государство, как и в случае с государственно-частным партнерством, дает инвестору право развивать свою компанию и получать прибыль в течение длительного периода, используя при этом все доступные, со стороны органов власти, льготы и преференции. При этом, оно также защищает качественные активы, инвестиции и работников предприятий от корпоративных конфликтов внутри семьи инвестора, так как в истории достаточно прецедентов, когда наследственные конфликты вредили как работникам компаний, так и их финансовым результатам, в частности споры между наследников бренда Natura Siberica или «Б.Ю. Александров».

Не смотря на выгодные условия для расширения применения СИР Банка России, на текущий момент одним из главных рисков для кредитных организаций является риски невозврата заемных средств, вывода средств через «фирма-однодневки» и подставных лиц, и другие. В связи с этим, для успешного применения специализированных инструментов, Банку России необходимо выдавать данные средства с применением цифровой рубля.

Цифровой рубль – это третья форма российской национальной валюты, помимо наличных и безналичных средств, которая не будет влиять на уровень инфляции в стране [13].

Использование цифровой валюты центрального банка может быть использована двумя способами (рисунок 1).



Рисунок 1. Способы применения цифровой валюты центрального банка при льготном кредитовании [3]

В первом случае каждый выделенный цифровой рубль помечается таким образом, что кредитные организации при взаимодействии с Банком России могут отследить куда направляются выделенные средства и имеет ли место быть целевое использование. После подтверждения целевого использования средств маркировка будет сниматься, что позволит данным единицам цифрового рубля выйти в свободное обращение.

Во втором случае Банком России создается единый реестр, к которому кредитные организации, участвующие в льготном кредитовании, будут иметь доступ. В данный реестр будут заноситься номера всех цифровых рублей, которые выделяются Банком России кредитным

организациям и кредитными организациями коммерческим предприятиям в рамках использования специализированных механизмов рефинансирования с расшифровкой куда данные средства направлены (их целевое назначение).

При использовании цифрового рубля при кредитовании градообразующих предприятий, коммерческий банк может отслеживать как заемщик расходует средства и, если при получении кредита, заемщик указывал одну цель, а в итоге направил эти средства на иные цели, то, средства могут быть заблокированы, вне зависимости от того, где они находятся, а предприятие, если не сможет доказать обоснованность нецелевого расходования средств может быть расклассифицировано в более низкую категорию, в связи с его ненадежностью. Также кредитная организация, может потребовать вернуть все заемные средства и аннулировать льготный кредит. Таким образом, государство обезопасит себя и отрасли экономики от недобросовестных участников рынка.

Отдельное внимание при становлении монопрофильных городов стоит обратить на уровень развития инфраструктуры в населенных пунктах, где находится градообразующее предприятие, так как наличие тех или иных объектов инфраструктуры является одним из условий миграции населения.

В связи с этим, для создания минимальных объектов инфраструктуры в регионе необходимо стимулировать субъекты малого и среднего предпринимательства, посредством предоставления субсидий, кредитов (бюджетных и льготных), преференций и льгот, функционировать в населенном пункте, например, открывать частные детские сады, частные транспортные компании, сферу бытовых услуг. Аналогично кредитованию крупных предприятий, можно использовать цифровые рубли для кредитования субъектов МСП, что позволит сократить издержки при бюджетном кредитовании и снизить кредитные риски при выдаче кредитов.

Таким образом, в текущих условиях функционирования российской экономики, монопрофильные города и действующие на их территории градообразующие предприятия должны стать основой, первой ступенью, в развитии многопрофильных городов, снизить отток населения из регионов с низким уровнем развития инфраструктуры и высоким показателем безработицы, а также способствовать переходу от сырьевой модели развития к инновационной.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 29.07.2014 N 1398-р (ред. от 21.01.2020) «Об утверждении перечня монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов)»
2. «Паспорт приоритетной программы Комплексное развитие моногородов» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 №11)
3. Боканов А.А., Тихомирова Е.С. «Применение цифрового рубля в реализации предварительного и текущего контроля». Актуальные вопросы экономической теории: развитие и применение в практике российских преобразований. Материалы X Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией И.В. Дегтяревой. 2021 год. с. 216-219
4. Ищенко Алена Игоревна. «Особенности моногородов Российской Федерации и их основные проблемы»

Скиф. Вопросы студенческой науки, no. 2 (54), 2021, pp. 142-147.

5. Кузнецова Е., Федерова Н. «На новую госпрограмму развития моногородов потратят 57,3 млрд рублей», РБК, 24.06.2019. Режим доступа: <https://www.rbc.ru/politics/24/06/2019/5d0c8af9a7947af87e8c419>

6. Куликова Т. О поддержке экономики через специализированные инструменты рефинансирования, 24.11.2017. Режим доступа: <https://kprf.ru/ros crisis/170861.html> (дата обращения 20.07.2022)

7. Макурин А. Академик Глазьев: расширение импортозамещения — это рост ВВП до 10% в год, 29.03.2022. Режим доступа: https://aif.ru/money/economy/akademik_glazev_rashhirenie_importozameshcheniya_eto_rost_vvp_do_10_v_god (дата обращения: 20.07.2022)

8. План модернизации моногорода Норильска // URL: http://econ.krskstate.ru/dat/bin/art_attach/1730_kompleksnij_investicionnij_plan_modernizacii_monogoroda_norilxska.pdf (дата обращения: 20.07.2022).

9. Пыткин А.Н., Загоруйко И.Ю. Постановка проблемы моногородов: поиск решений органами власти и корпоративным сообществом // Российское предпринимательство. — 2010. — Том 11. — № 8. — С. 154-158.

10. Отчет Счетной палаты РФ о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Мониторинг и оценка хода реализации приоритетной программы «Комплексное развитие моногородов». Режим доступа: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/1a5/1a5fb021746e6c823bc8457f6e200a0c.pdf> (дата обращения: 20.07.2022).

11. Официальный сайт Банка России «Операции в других целях». Режим доступа: https://cbr.ru/oper_br/o_a/ (дата обращения 20.07.2022) Пыткин А.Н., Загоруйко И.Ю. Постановка проблемы моногородов: поиск решений органами власти и корпоративным сообществом // Российское предпринимательство. — 2010. — Том 11. — № 8. — С. 154-158.

12. Развитие моногородов России: монография / колл. авт. под ред. д-ра экон. наук, проф. И.Н. Ильиной. М.: Финансовый университет, 2013. 168 с.

13. Тихомирова Е. С. Перспективы применения цифрового рубля в реализации предварительного и текущего контроля // Актуальные вопросы современной экономики. — 2022. — № 7.

14. Центральная профсоюзная газета «Солидарность». Источник: https://www.solidarnost.org/special/profdict/Vse_o_monogorodah_.html (дата обращения 20.07.2022)

The use of special refinancing instruments for the creation and development of city-forming enterprises

Tikhomirova E.S.

Lomonosov Moscow State University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

At the moment, one of the largest economic sanctions in the world has been imposed against the Russian Federation, and in open sources the country is called the "new Iran", since the import of high-tech products to Russia and a partial ban on the export of Russian raw materials were banned. However, it cannot be argued that the sanctions imposed will lead the country to economic collapse, since large industrial enterprises have remained in Russia since the Soviet era, most of which have been in a "crisis" state for 30 years. Nevertheless, the state and its authorities have a wide range of tools that can be used to create, modernize, reconstruct and develop city-forming enterprises in single-industry cities, which in the future can be retrained into multi-profile ones due to an adequate investment policy and high-quality financing.

Keywords: city-forming enterprise, preferential lending, single-industry city, special refinancing tools, digital ruble

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation of July 29, 2014 N 1398-r (as amended on January 21, 2020) "On approval of the list of single-industry municipalities of the Russian Federation (single-industry towns)"
2. "Passport of the priority program Comprehensive development of single-industry towns" (approved by the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation for strategic development and priority projects, protocol dated November 30, 2016 No. 11)
3. Bokanov A.A., Tikhomirova E.S. "Application of the digital ruble in the implementation of preliminary and current control." Topical issues of economic theory: development and application in practice of Russian transformations. Materials of the X International Scientific and Practical Conference. Under the general editorship of I.V. Degtyareva. 2021 With. 216-219
4. Ishchenko Alena Igorevna. "Peculiarities of single-industry towns of the Russian Federation and their main problems" Skif. Student Science Questions, no. 2 (54), 2021, pp. 142-147.
5. Kuznetsova E., Federova N. "57.3 billion rubles will be spent on the new state program for the development of single-industry towns", RBC, 06/24/2019. Access mode: <https://www.rbc.ru/politics/24/06/2019/5d0cbafc9a7947af87e8c419>
6. Kulikova T. On supporting the economy through specialized refinancing instruments, 11/24/2017. Access mode: <https://kprf.ru/ros crisis/170861.html> (accessed 20.07.2022)
7. Makurin A. Academician Glazyev: the expansion of import substitution is the growth of GDP up to 10% per year, 03/29/2022. Access mode: https://aif.ru/money/economy/akademik_glazev_rasshirenije_importoza_meshcheniya_eto_rost_vvp_do_10_v_god (Date of access: 07/20/2022)
8. Norilsk monotown modernization plan // URL: http://econ.krskstate.ru/dat/bin/art_attach/1730_kompleksnij_investicionnij_plan_modernizacii_monogoroda_norilxka.pdf (date of access: 07/20/2022).
9. Pytkin A.N., Zagoruiko I.Yu. Statement of the problem of single-industry towns: search for solutions by authorities and the corporate community // Russian Journal of Entrepreneurship. - 2010. - Volume 11. - No. 8. - P. 154-158.
10. Report of the Accounts Chamber of the Russian Federation on the results of the expert-analytical event "Monitoring and evaluation of the implementation of the priority program "Integrated development of single-industry towns". Access mode: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/1a5/1a5fb021746e6c823bc8457f6e200a0c.pdf> (date of access: 07/20/2022).
11. Official website of the Bank of Russia "Operations for other purposes". Access mode: https://cbr.ru/oper_br/o_a/ (accessed 20.07.2022) Pytkin A.N., Zagoruiko I.Yu. Statement of the problem of single-industry towns: search for solutions by authorities and the corporate community // Russian Journal of Entrepreneurship. - 2010. - Volume 11. - No. 8. - P. 154-158.
12. Development of single-industry towns in Russia: monograph / coll. ed. ed. Dr. Econ. sciences, prof. I.N. Ilyina. M.: Financial University, 2013. 168 p.
13. Tikhomirova E. S. Prospects for the use of the digital ruble in the implementation of preliminary and current control // Actual issues of modern economics. - 2022. - No. 7.
14. Central trade union newspaper "Solidarity". Source: https://www.solidarnost.org/special/profdict/Vse_o_monogorodah_.html (Accessed 07/20/2022)

Процессный подход в управлении железнодорожными перевозками: теоретические подходы

Фадеева Наталья Владимировна,

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Управление персоналом», Красноярский институт железнодорожного транспорта — филиал ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения», fadееva_natali@inbox.ru

В статье акцентируется важность выбора методов управления и моделей развития транспортных предприятий. Одним из наиболее оптимальных подходов к управлению железнодорожными коммуникациями представляется процессный подход. В его рамках управление транспортной системой понимается как направление ресурсных потоков и интегрирование бизнес-процессов, охватывающих поставщиков товаров, услуг и информации, добавляющих ценность для потребителей и прочих заинтересованных лиц. В статье отмечается, что развитие железнодорожного транспорта сдерживается применением функционального подхода в управлении. Функциональный подход в управлении железнодорожной монополией приводит к утрате гибкости управления, неадаптивности системы менеджмента, затягиванию процессов принятия управленческих решений, избытку контроля одних аспектов деятельности при недостатке контроля других. Несмотря на то, что процессный подход более сложен в имплементации в сопоставлении с функциональным, он демонстрирует большую степень эффективности за счет четкости критериев исполнения управленческой модели, исключения возможности конфликта исполнителей и возникновения «белых пятен» в цикле деятельности компании-перевозчика. Автором выделены такие ключевые преимущества процессного подхода на железнодорожном транспорте, как: взаимодействие организации со внешней средой, ориентация на качество конечного продукта, формирование горизонтальных связей между подструктурами компании, эффективность бизнес-процессов, оперативный контроль качества исполнения каждого процесса и проверка работы на стыках процессов, внедрение новых форм интеграции железной дороги с другими участниками логистических цепочек. Рассмотрены модели внедрения процессного подхода в сфере железнодорожного транспорта.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, транспортная компания, функциональный подход к управлению, процессный подход к управлению, менеджмент

Транспорт – важнейший элемент социально-экономического развития государства. Качество функционирования национальной транспортной системы, в конечном итоге, определяет темпы экономического роста; устойчивая транспортная система способна, безусловно, повысить конкурентоспособность национальной экономики и улучшить качество жизни населения.

Современные условия развития сферы транспортных коммуникаций характеризуются непредсказуемостью динамики развития рыночной конъюнктуры, модификацией видов транспортных услуг и повышением их качества, возрастающей конкуренцией субъектов хозяйствования, порожденной факторами глобализации. В связи с этим система управления на транспортном предприятии должна быть выстроена таким образом, чтобы быть способной к быстрой и адекватной реакции на изменения условий внутренней и внешней сред [1, с. 116]. Это актуализирует проблему выбора методов управления и моделей развития транспортных предприятий – как государственных, так и коммерческих. В данной связи исследователи все чаще обращаются к поиску и анализу адекватного инструментария и методик, способных повысить эффективность работы транспортных предприятий. Необходимость эффективизации управления транспортом зафиксирована и на программном уровне – в Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года [9].

Под транспортной системой мы, вслед за О. Н. Фроловой, будем понимать «совокупность работников, транспортных средств и оборудования, элементов транспортной инфраструктуры и инфраструктуры субъектов перевозки, включая систему управления, направленная на эффективное перемещение грузов и пассажиров» [11, с. 34]. Эффективность транспортной системы – многомерный, гетерогенный и изменчивый показатель, зависящий от функционирования множества иных социально-экономических систем. По этой причине вопросы эффективности транспортной системы невозможно рассмотреть изолированно, исключительно внутри системы – ее следует изучать во взаимосвязи со внешними экономическими и социальными процессами [10, с. 197].

Исходя из рамок анализируемого в настоящей статье процессного подхода в управлении, управление транспортной системой можно дефинировать как направление ресурсных потоков и интегрирование бизнес-процессов, охватывающих поставщиков товаров, услуг и информации, в конечном итоге добавляющих ценность для потребителей и прочих заинтересованных лиц [11, с. 81].

Обратимся к теоретическим положениям, накопленным в современной науке при рассмотрении сущности процессного подхода. Традиционно теория управления

дифференцирует все подходы к управлению хозяйственной деятельностью на функциональный (структурный) и процессный подходы. Некоторые исследователи применяют более дробную классификацию; С. Ю. Елисеев и Е. С. Кулиева, к примеру, выделяют комплексный, интеграционный, маркетинговый, функциональный, динамический, воспроизводственный, процессный, нормативный, поведенческий и проч. подходы [4, с. 151]. Тем не менее, большинство исследователей, рассматривающих методологии управления предпринимательской деятельностью, исходят из оппозиции процессного и функционального подходов [6]. Процессный подход стал частью стандартизированного подхода к менеджменту и является одним из ключевых принципов менеджмента качества, формулировка которого закреплена разделом 2.3.4 ГОСТ Р ИСО 9001-2015: «последовательные и прогнозируемые результаты достигаются более эффективно и результативно, когда деятельность осознается и управляется как взаимосвязанные процессы, которые функционируют как согласованная система».

Процессный подход характеризуется как более сложный в имплементации в сопоставлении с функциональным, но, при этом, он демонстрирует большую степень эффективности за счет четкости критериев исполнения управленческой модели, исключения возможности конфликта исполнителей и возникновения «белых пятен» в цикле деятельности предпринимательской структуры; все это достижимо, в первую очередь, благодаря детальному описанию и оценке каждого процесса [7, с. 183].

Концептуальным ядром процессного подхода в управлении является категория бизнес-процесса И. Н. Сычева и Е. С. Пермякова определяют бизнес-процесс следующим образом: «последовательный, взаимосвязанный набор мероприятий, который потребляет ресурсы поставщика, создает ценность и выдает результат потребителю» [8, с. 124]. Из этого следует, что в парадигме процессного управления предприятие рассматривается как система взаимосвязанных и взаимодействующих процедур, которые ориентированы как на достижение собственных – различных – целей, так и общей стратегической цели предприятия [1, с. 118]. Опираясь на вышеизложенные тезисы, можно прийти к следующему определению системы управления в транспорте: управление транспортными потоками, транспортными средствами и транспортной инфраструктурой в соответствии с целями стратегического развития предпринимательской структуры.

Реальная практика функционирования транспортных систем в разных странах показывает, что ведущими тенденциями в управлении предпринимательской деятельностью в области перевозок являются следующие. Во-первых, дробление крупных транспортных компаний или компаний-монополистов на более мелкие, выделение дочерних компаний по критерию специализации деятельности или по видам перевозок. Во-вторых, активизация международных и интермодальных перевозок; возникновение практик экспорта и аутсорсинга транспортных услуг. В-третьих, поворот крупных компаний в сторону оперативной оценки качества бизнес-процессов, в том числе и на основе кастомизированных KPI. В-четвертых, дигитализация и технологизация перевозок. Все эти тенденции можно условно обобщить в тенденцию по переходу от функционального метода управления к управлению процессами [1, с. 116].

Несмотря на вышеизложенное, практика ведения предпринимательства на транспорте показывает, что в России и странах ближнего зарубежья до сих пор имеет место следование консервативному (т. е.) функциональному подходу в управлении. К такому выводу, в частности, приходит С. А. Бородулина [1, с. 117]; С. Ю. Елисеев и Е. С. Кулиева также указывают на доминирование функционального подхода, в особенности в области железнодорожных перевозок (исследователи иллюстрируют данный тезис примерами из текущих практик управления парком грузовых вагонов); управленцы, таким образом, рассматривают деятельность железнодорожной компании в качестве совокупности функций, которые следует выполнить для удовлетворения потребностей компании [4, с. 151].

Можно выделить ряд недостатков функционального подхода в управлении железнодорожными перевозками. Функционально-структурный подход, особенно в железнодорожной монополии, неизбежно влечет за собой утрату гибкости управления, неадаптивность системы менеджмента. Это приводит к «утяжелению» и затягиванию процессов принятия управленческих решений, избыток контроля одних аспектов деятельности при недостатке контроля других. В связи с этим предприятия-монополисты, организующие перевозки (речь идет не только о России, но и о других странах, где в транспортной сфере существенная доля бизнеса принадлежит государству), сталкиваются с перерасходом финансовых и человеческих ресурсов при относительно низком качестве предоставляемых услуг. Работники любого звена на таких предприятиях зачастую не бывают заинтересованы в качестве исполнения бизнес-процесса; главным потребителем и контролером работы является руководитель, а не потребитель продукта.

При этом корректная имплементация процессного подхода на железнодорожном транспорте обеспечит взаимодействие организации и со структурными единицами, и со внешней средой. Преимущество процессного подхода в транспортной сфере заключается в его ориентации на качество конечного продукта – транспортных и смежных услуг. Более того, процессный подход формирует горизонтальный вектор взаимодействия между подструктурами компании, что положительно сказывается на эффективности бизнес-процессов [4, с. 154]. Таким образом, системы железнодорожного транспорта должны стремиться к повышению эффективности выполняемых процедур и бизнес-процессов посредством реинжиниринга системы управления и контроля качества.

С. Л. Шатров процедуру перехода от структурного (функционального) к процессному подходу сводит к дроблению единой хозяйственной системы на процессные подсистемы, каждая из которых получает собственного потребителя [13, с. 123] – как в рамках кампании (внутренний потребитель – партнер, поставщик, сотрудник), так и за ее пределами (пользователь конечного продукта – грузоотправитель, пассажир и пр.). Следовательно, деятельность компании, занятой в области железнодорожных перевозок, есть не что иное как комплекс процессов, внутри которых задана строгая последовательность операций, а итоговым результатом исполнения данных процессов являются транспортные продукты, удовлетворяющие потребностям конечного потребителя. Исключается, при этом, выполнение процесса ради формальности – каждый процесс должен

быть количественно и качественно результативен, и его результат влияет на результат следующего процесса.

Как очевидно, основные бизнес-процессы, протекающие в железнодорожной отрасли, связаны с перевозкой грузов и пассажиров. Данное обстоятельство, тем не менее, не умаляет важности процессов вспомогательного уровня: процессов, обеспечивающих логистико-складские операции, процессы по модернизации и развитию инфраструктуры, иных процессов, увеличивающих конкурентоспособность перевозок (включая, помимо прочего, предоставление таможенных услуг, кейтеринг, обеспечение сетевыми подключениями и многое другое).

Даже в условиях государственной монополии (которая, по сути, формируется в стране деятельностью РЖД), железнодорожный транспорт сталкивается с вопросами конкуренции: речь идет о конкуренции с перевозчиками других стран и перевозками других типов транспорта. Данный довод также можно трактовать в пользу перехода к процессному подходу, призванному повысить доходность железнодорожной отрасли.

Как отмечено выше, преимуществом процессного подхода является горизонтальный менеджмент – управление на границах процессов. При правильной организации горизонтального взаимодействия формируется ощутимый синергетический эффект. Горизонтальность связей, при этом, не тождественна бесконтрольности и отсутствию иерархии: процессный подход, напротив, подразумевает, контроль внутри процессов и на их стыках (что, безусловно, труднодостижимо при следовании иному управленческому подходу). Рассмотрение деятельности железнодорожной транспортной компании как совокупности процессов облегчает поиск и внедрение новых форм интеграции железнодорожного транспорта с другими его видами (так называемая мультимодальность перевозок), с грузовладельцами, экспедиторами и прочими участниками логистических цепочек.

В современной российской науке уже накоплен некоторый опыт моделирования процесса перехода того или иного компонента системы железнодорожных перевозок в процессно-ориентированную структуру. Рассмотрим некоторые из них. По мнению Д. В. Варламовой, в организации системы транспортной логистики требуется следовать поэтапной модели: этап формирования процессов, этап управления процессами, этап мониторинга процессов, этап оценки процессов. На первом этапе требуется идентифицировать имеющиеся процессы и задать желаемые – недостающие, обозначив при этом связи между процессами. Результатом данной фазы становится проект системы управления, представляющий совокупность бизнес-процессов и связей между ними. Вторая фаза подразумевает непосредственную имплементацию разработанного проекта в практическую деятельность перевозчика. Мониторинг процессов представляет собой текущую практику регулирования деятельностью компании и отслеживание степени эффективности реализации каждого процесса. Наконец, этап оценки процессов, включающий различные виды качественного и количественного анализа, выполняемого для последующей оптимизации процессных циклов [22, с. 261]. В целом, схожий подход можно встретить и в исследованиях многих других специалистов.

С. Ю. Елисеев и Е. С. Кулиева указывают, что в сфере грузовых железнодорожных перевозок требуется применять особые отраслевые показатели мониторинга

и оценки качества исполнения процессов; по мнению исследователей, данные показатели можно разделить, к примеру, на эксплуатационные: скорость и сроки доставки грузов, срок, пропускная и провозная способность участков, количество загруженных и выгруженных вагоно-мест или вагонов, количество груженых и порожних вагонов и проч., и показатели вагонного и локомотивного парков: оборот вагона и локомотива, среднесуточный пробег, производительность и проч. [4, с. 154]. На обновление парка вагонов, как элемента перевозочного процесса, указывает и Е. Е. Савченко [14, с. 108].

А. В. Цевелев и Ю. А. Борисова также акцентируют необходимость разработки особой модели реализации процессного подхода, адаптированной под особенности железнодорожных перевозок: «на процессное управление как совокупность бизнес-процессов оказывают влияние отраслевые особенности железнодорожного транспорта» [12, с. 220]. Бизнес-процесс в железнодорожном транспорте – последовательность особых функциональных процедур, конечной целью которых является перевозка грузов и пассажиров. Авторы, кроме того, говорят о том, что в силу специфики отрасли показатели системы мониторинга, оценки и оптимизации процессов, которые могут потенциально применяться ОАО «РЖД», должны дифференцироваться на коммерческие (бизнес-процесс, цель которого – достижение требуемого финансового результата) и технологические (технологический процесс, цель которого – максимально рациональное использование ресурсной и технологической базы для достижения требуемой производительности).

Применение процессного подхода в железнодорожных перевозках должно привести, в конечном итоге, к исключению «побочных эффектов» деятельности транспортной монополии, связанных, в первую очередь, с нерациональным использованием имеющихся ресурсов (простой вагонов, наличие порожних пробегов, неполная загрузка составов и проч.). Высказывается мнение о том, что реализация процессного метода управления позволит, к примеру, отказаться от налаженной схемы маршрутизации перевозок и учесть реальный спрос на перевозки на конкретных направлениях. Это позволит применить систему территориальной дифференциации тарифов с повышением ставок на наиболее загруженных участках и снижением – на менее загруженных.

Мониторинг функционирования подобной системы позволит выявить самые доходные направления и перенаправить ресурсы на их модернизацию (строительство дополнительных путей, двухпутных вставок, усиление нормативных мощностей сортировочных станций), и, с другой стороны, понять, какие из направлений пользуются слабым или неустойчивым спросом или избыточны в принципе. В результате оперативного мониторинга возможно скорректировать постоянную систему маршрутизации и график грузоперевозок, а также регулярно внедрять сезонные изменения, обусловленные внутригодовыми флуктуациями потоков перевозок по разным направлениям и участкам [4, с. 157]. Процессный подход, таким образом, позволит ОАО «РЖД» обеспечить равномерность и предсказуемость загрузки инфраструктуры.

Процессный подход усиливает значимость экономических факторов при оценке эффективности подачи вагонов под ту или иную перевозку. Выдвигаются, в частности, предположения о развитии направления договор-

ной работы по соглашениям на гарантированные объёмы отгрузки с грузоотправителями [4, с. 157]. Инструментами повышения эффективности работы железной дороги на базе процессного подхода могут также стать практики использования обратной загрузки вагонов, введение параметра нормативной величины суточной доходности, возможность минимизации сопутствующих издержек.

На первый взгляд, внедрение процессного подхода железнодорожным перевозчиком (в данном случае – РЖД) будет неизбежно сопряжено с иерархическим барьером: ОАО «РЖД» представляет собой колоссальную по масштабам компанию, отличающуюся крайне высокой структурностью, вертикальной иерархией, регламентированностью деятельности и территориальной диффузностью подразделений [3, с. 1097-1098]. Эта компания, безусловно, следует функциональному подходу, который еще более «фиксирует», и даже усугубляет эти особенности управления. Тем не менее, как мы отметили выше в статье, процессный подход в управлении также подразумевает регламентацию и отчетность, пусть и организованную по другому принципу и с иными целями. Таким образом, текущая структура ОАО «РЖД» не является сама по себе препятствием для внедрения процессного подхода.

Текущая практика железнодорожных перевозок демонстрирует недостаток информации для принятия эффективных решений в отношении конкретного бизнес-процесса, что искажает представления о фактическом статусе качества его исполнения. Данную проблему можно отчасти разрешить посредством введения процедур внутреннего контроля для каждого бизнес-процесса. Согласимся с С. Л. Шатровым: оценить эффективность перевозки, особенно мультимодальной или международной, не представляется возможным на основе данных о работе структурного подразделения, так как подобный процесс предполагает участие нескольких отделений и влияние разного рода факторов. Следовательно, контроль производительности и финансовых результатов железной дороги следует осуществлять как на высшем уровне (уровне управления), так и на низших уровнях (уровнях подразделений), что возможно исключительно методом горизонтального менеджмента [13, с. 124-125].

Таким образом, в современных условиях процессный подход к управлению железнодорожными коммуникациями представляется более рациональным по сравнению с функциональным. Узловыми моментами, которым уделяется внимание при внедрении процессного подхода, являются: пересмотр подхода к пониманию сущности хозяйственной деятельности предприятия как единого механизма в пользу его оценки как совокупности горизонтально связанных процессов, рассмотрение результатов каждого из процессов, прозрачность и гибкость менеджмента.

Литература

1. Бородулина, С. А. Вопросы ведения предпринимательской деятельности на транспорте с использованием методов процессного управления / С. А. Бородулина // Вестник СибАДИ. – 2014. – №4 (38). – С. 116-122.
2. Варламова, Д. В. Повышение качества транспортно-логистических услуг с учетом процессного подхода / Д. В. Варламова // Известия СПбГАУ. – 2018. – №4 (53). – С. 258-263.
3. Егоров, С. В. Организация управления предприятием железнодорожного транспорта на основе процессного подхода / С. В. Егоров // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 6. – С. 1097-1099.
4. Елисеев, С. Ю. Процессный подход как основа повышения эффективности обслуживания грузовладельцев / С. Ю. Елисеев, Е. С. Кулиева // Мир транспорта. – 2017. – Том 15, № 2. – С. 150-157.
5. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Текст]. – Введ. 2015–11–01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 49 с.
6. Репин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2005. – 408 с.
7. Седых, Е. П. Управление проектами: процессный подход / Е. П. Седых // Вестн. Сам. гос. техн. ун-та. Сер. Психолого-педагогич. науки. – 2019. – №4 (44). – С. 181-192.
8. Сычева, И. Н. Процессный подход в управлении предприятием / И. Н. Сычева, Е. С. Пермьякова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2016. – №1. – С. 124-127.
9. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года: Распоряжение Правительства Рос. Федерации от 27 ноября 2021 г. № 3363-р. – URL: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZIOOpQhLI0nUT91RjCbeR.pdf> (дата обращения: 23.07.2022).
10. Фролова, О. Н. Системный подход к управлению на транспорте / О. Н. Фролова, О. С. Тибалова // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2015. – №18. – С. 197-201.
11. Фролова, О. Н. Создание логистического центра обслуживания на основе координирующей функции управления логистическими цепями в регионе / О. Н. Фролова // Актуальные вопросы экономических наук. – 2011. – № 23. – С. 81-84.
12. Цевелев, А. В. Расширение применения процессного подхода в управлении и повышении эффективности деятельности ОАО «РЖД» / А. В. Цевелев, Ю. А. Борисова // Экономика, предпринимательство и право. – 2016. – № 3 (32). – С. 217-224.
13. Шатров, С. Л. Процессный контроль в организациях железнодорожного транспорта / С. Л. Шатров // Экономические и юридические науки. Бухгалтерский учет. – 2018. – № 13. – С. 123-126.
14. Савченко, Е. Е. Повышение эффективности использования финансовых ресурсов при обновлении основных фондов компании ОАО «РЖД» / Е. Е. Савченко // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2012. – № 8 (87). – С. 106-110.
15. Цэдэнсодном, М. С. Совершенствование системы менеджмента качества предприятия сферы услуг в области перевозок / М. С. Цэдэнсодном, Н. В. Фадеева, Е. В. Замиралова // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 5 (107). – С. 159-162.
16. Фадеева, Н. В. Описание элементов услуг пассажирских перевозок воздушным транспортом в соответствии с национальными стандартами качества / Н. В. Фадеева, Б. В. Путько // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 8 (73). – С. 358-366.
17. Фадеева, Н. В. Реализация процессного подхода к услугам пассажирских перевозок / Н. В. Фадеева, Б. В. Путько // Лесной и химический комплексы – проблемы и решения: сборник статей по материалам всероссийской

научно-практической конференции : в 2 т.. – 2016. – С. 134-137.

Process approach in rail transportation management: theoretical approaches

Fadeeva N.V.

Irkutsk State Transport University

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

The article puts an emphasis on the importance of choosing management methods and models for the development of transport enterprises. One of the most optimal approaches to the management of railway communications is the process approach. Within its framework, the management of a transport system is understood as the direction of resource flows and the integration of business processes, covering suppliers of goods, services and data flows, which, as a result, adds value to consumers and other stakeholders. The article notes that the development of railway transport is significantly constrained by the use of a functional approach to management. A functional approach to the management of a railway monopoly entails a loss of management flexibility, a non-adaptive management system, a delay in managerial decision-making processes, an excess of control over some aspects of activity with a lack of control over others. Despite the fact that the process approach is more difficult to implement, in comparison to the functional approach, it demonstrates a greater degree of efficiency due to the clarity of the criteria for the implementation of the management model, the elimination of the possibility of a conflict between performers and the emergence of loopholes in company's activity cycle. The author highlights the key advantages of the process approach in the field of railway transport: the interaction of a company with the external environment, focus on the quality of the final product, the formation of horizontal links between corporate substructures, the efficiency of business processes, operational quality control of the execution of each process and verification of work at the junctions of processes, the introduction of new forms integration of the railway with other participants in the supply chains. Models for the implementation of the process approach in the field of railway transport are considered.

Keywords: railway transport, transport company, functional approach to management, process approach to management, management

References

1. Borodulina, S. A. Issues of doing business in transport using the methods of process management / S. A. Borodulina // *Bulletin of SibADI*. – 2014. – No. 4 (38). – P.116-122.
2. Varlamova, D. V. Improving the quality of transport and logistics services taking into account the process approach / D. V. Varlamova // *Izvestiya SPbGAU*. – 2018. – No. 4 (53). – P.258-263.
3. Egorov, S. V. Organization of railway transport enterprise management based on the process approach / S. V. Egorov // *Economics and Entrepreneurship*. – 2016. – No. 6. – P. 1097-1099.
4. Eliseev S. Yu., Kuliyeva E. S. Process approach as a basis for improving the efficiency of servicing cargo owners / S. Yu. Eliseev, E. S. Kulieva // *Mir transporta*. – 2017. – Volume 15, No. 2. – P. 150-157.
5. GOST R ISO 9000-2015. Quality management systems. Basic provisions and vocabulary [Text]. – Input. 2015–11–01. – M.: Standartinform, 2015. – 49 p.
6. Repin, VV Process approach to management. Modeling of business processes / V. V. Repin, V. G. Eliferov. – M.: RIA "Standards and Quality", 2005. – 408 p.
7. Sedykh, E. P. Project management: process approach / E. P. Sedykh // *Vestn. Myself. state tech. university Ser. Psychological and pedagogical science*. – 2019. – No. 4 (44). – P.181-192.
8. Sycheva, I. N. Process approach in enterprise management / I. N. Sycheva, E. S. Permyakova // *Economics and business: theory and practice*. – 2016. – No. 1. – P.124-127.
9. Transport strategy of the Russian Federation until 2030 with a forecast for the period up to 2035: Decree of the Government of the Russian Federation. Federation of November 27, 2021 No. 3363-R. – URL: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZIOOpQhLI0nUT91RjCbeR.pdf> (accessed: 07/23/2022).
10. Frolova, O. N. System approach to transport management / O. N. Frolova, O. S. Tibalova // *Economics and management: analysis of trends and development prospects*. – 2015. – No. 18. – P.197-201.
11. Frolova, O. N. Creation of a logistics service center based on the coordinating function of managing logistics chains in the region / O. N. Frolova // *Topical issues of economic sciences*. – 2011. – No. 23. – P. 81-84.
12. Tsevelev, A. V. Expansion of the application of the process approach in managing and improving the efficiency of Russian Railways / A. V. Tsevelev, Yu. A. Borisova // *Economics, entrepreneurship and law*. – 2016. – No. 3 (32). – S. 217-224.
13. Shatrov, S. L. Process control in organizations of railway transport / S. L. Shatrov // *Economic and legal sciences. Accounting*. – 2018. – No. 13. – P. 123-126.
14. Savchenko, E.E. Improving the efficiency of the use of financial resources when updating the fixed assets of the Russian Railways company / E.E. Savchenko // *Bulletin of the Transbaikal State University*. – 2012. – No. 8 (87). – pp. 106-110.
15. Tsedensodnom, M.S. Improving the quality management system of a service enterprise in the field of transportation / M.S. Tsedensodnom, N.V. Fadeeva, E.V. Zamiralova // *Science and business: ways of development*. –2020. – No. 5 (107). – pp. 159-162.
16. Fadeeva, N.V. Description of the elements of services for passenger transportation by air in accordance with national quality standards / N.V. Fadeeva, B.V. Putko // *Economy and entrepreneurship*. – 2016. – No. 8 (73). – pp. 358-366.
17. Fadeeva, N.V. Implementation of the process approach to the services of passenger transportation / N.V. Fadeeva, B.V. Putko // *Forest and chemical complexes - problems and solutions: collection of articles based on the materials of the All-Russian scientific and practical conference: in 2 volumes*. – 2016. – P. 134-137.

Государственные зеленые закупки как фактор устойчивого развития города Москвы

Яковенко Евгений Константинович,

аспирант, МГУ им. М.В. Ломоносова, кафедра экономики природопользования, эд. адрес: yakovenko.evgeniy@bk.ru

Государственные зеленые закупки – один из ключевых инструментов стимулирования развития рынка «чистых» товаров и услуг. Государство обладает значительной покупательской способностью, поэтому оно играет важную роль в улучшении экологической ситуации, в том числе посредством осуществления закупок. Существенная доля участия государства в потреблении товаров и услуг позволяет ему диктовать собственные условия производителям, стимулировать их к применению «зеленых» технологий. город Москва, в сравнении с прочими регионами Российской Федерации, отличается масштабностью включения экологических требований в госзакупки. Системы общественного транспорта представляют собой одну из наиболее динамично развивающихся отраслей урбанизированной среды г. Москва. С 2010 г. Правительство города внедрило экологические требования к качеству и техническим характеристикам продукции, закупаемой на основании государственного заказа. Наличие экологических критериев можно обнаружить в нескольких разделах закупочной документации – конкурсной, аукционной, котировочной. Экологические критерии могут быть прописаны в технических требованиях и спецификации закупаемой продукции, в требованиях к поставщикам, критериях оценки заявок и определении победителя и условия контракта. Методом сплошной выборки с Официального сайта Единой информационной системы в сфере закупок отобраны контракты на закупку общественного транспорта и договоры на оказание услуг в области общественного транспорта по Ф3-44 и Ф3-223 в период с 2013 по 2022 гг. включительно. Обеспечение функционирования системы общественного транспорта, в том числе для лиц с особыми потребностями, стало предметом 3921 завершенных закупок. Экологические критерии и требования в большинстве случаев применяются заказчиками в технических условиях и спецификации продукции – 3029 контрактов из выборки (77,3% от общего числа рассматриваемых процедур); дублируя их – полностью или частично – в условиях контракта – 1924 контракта, или 49,1% от общего объема выборки. Во множестве случаев данные документы не прописывают прямо экологические параметры, которым должна соответствовать поставляемая продукция или оказываемая услуги; включение экологических критериев обеспечено посредством ссылок на законодательные акты. Реформирование процедур государственных закупок в области обеспечения общественного транспорта возможно посредством проведения «зелёных» экспериментальных торгов, публикацией их результатов в публичном пространстве. Кроме того, целесообразным представляется реформирование образовательной системы в рамках специальных курсов.

Ключевые слова: государственные закупки, устойчивое развитие, гзз, умный город, экологичность, экологический критерий, общественный транспорт

В настоящее время национальные экономические системы проходят фазу трансформации в сторону учета фактора экологичности и имплементации экологически ориентированных инноваций. При этом государство выступает инициатором и катализатором подобных изменений: рынок не может осуществить переориентацию к применению экологических инноваций самостоятельно, поэтому государство создает благоприятные условия для этого [3, с. 117]. Идея о «зеленых» закупках основывается на снижении негативного воздействия деятельности человека на окружающую среду при учете всех экологических издержек, сырья, транспортировки, хранения, использования и утилизации. «Зеленые» закупки, выполняемые государственными структурами, выступают одним из ключевых инструментов стимулирования развития рынка «чистых» товаров и услуг. Посредством имплементации «зеленых» государственных закупок более востребованными становятся именно те хозяйственные структуры, которые инвестируют в инновационные и экологически чистые технологии. «Зеленые» государственные закупки – «проводник» в реализации социальной, экономической и экологической политики. Поддержка «зеленого» производства, таким образом, должна ощущаться на государственном уровне. Именно государство способно обеспечить уверенность поставщиков продукции и услуг в том, что переход на зеленые технологии окажется целесообразным.

Полноценная реализация концепции «зеленых» госзакупок может столкнуться с рядом предубеждений и препятствий. К примеру, существует мнение о том, что экологически чистая продукция имеет более высокую стоимость; не все производители и потребители в полной мере понимают саму сущность экологичности. Барьером может стать недостаточность стимулов к реализации «зеленых» проектов, стремление к работе по наработанным алгоритмам и нежелание поиска новых поставщиков и технологических решений и проч.

Как отмечено выше, бытует мнение о том, что товары и услуги, обладающие экологическими характеристиками, стоят дороже аналогичных. Действительно, на начальных фазах реорганизации производства в пользу соответствия экологическим критериям возникают ощутимые дополнительные расходы, но, тем не менее, они компенсируются за счет снижения затрат на эксплуатацию, техобслуживание и утилизацию, а в ряде стран – за счет государственных льгот и субсидий; кроме того, компания, внедрившая зеленые инновации, зачастую открывает для себя колоссальный по объёму рынок сбыта – государство.

Совокупность органов государственной власти практически любой страны являет собой крупнейшего потребителя и экономического актора; этим обстоятельством и определяется его ведущая роль в формировании нового устойчивого рынка. В данной связи многие исследователи постулируют необходимость имплементации

зарубежного опыта в организации «зеленых» государственных закупок и интеграцию их в национальные контрактные системы.

Государственные закупки составляют от 14 до 17 % валового продукта в Российской Федерации, что позволяет определить их как рынокообразующий сегмент национального рынка [7, с. 73]. М. И. Рыбакова выражает схожий тезис: «обладая значительной покупательской способностью, государство может сыграть важную роль в улучшении экологической ситуации, в том числе посредством осуществления закупок для государственных нужд» [6, с. 67]. Значительная доля участия государства в потреблении товаров и услуг позволяет ему диктовать собственные условия производителям, стимулировать их к применению высоких технологий, повышению энергоэффективности товаров.

В качестве еще одного фактора, осложняющего внедрение «зеленых» закупок, является несовершенство правовой базы в области применения экологических критериев в процессе государственных закупок. А. Казанцева, к примеру, указывает, что далеко не все участники торгов информированы об экологических требованиях, выдвигаемых в отношении объектов закупок [3, с. 118]. Российский законодатель регулирует процедуры реализации государственных закупок посредством двух федеральных законов: № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 [9] и №223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 [8]. В обоих законах содержится указание на то, что заказчик имеет право устанавливать экологические характеристики объекта закупки (к примеру, об этом указано в статье 32 Федерального закона от № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»). Отметим также Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 № 261-ФЗ [10], который устанавливает преференциальный режим для товаров, работ и услуг на основе показателей экологичности.

Представим некоторые положения данного закона, имеющие значение для целей настоящего исследования. Ч. 8 ст. 10 Закона воспрещает закупку электрических ламп накаливания для обеспечения государственных или муниципальных нужд; ч. 1 ст. 26 предписывает осуществлять закупки в соответствии с требованиями энергетической эффективности товаров, работ, услуг. Ч. 4 данной статьи, помимо прочего, закрепляет запрет или ограничение закупок товаров, работ, услуг, связанных с непроизводительным расходом энергетических ресурсов.

Несмотря на наличие законодательной базы в области регулирования госзакупок, нельзя констатировать отсутствие проблем в области выработки и установления экологических критериев объекта государственной закупки. Согласимся с Т. Е. Алиевой и Т. П. Сметаниной в том, что сложность выработки унифицированной системы критериев заключается в том, что государственные закупки касаются крайне широкой номенклатуры разнородной продукции и услуг кардинально различных сфер функционирования общества и человека [1, с. 71]. Установление единого перечня экологических критериев в данной связи не представляется возможным.

Следовательно, требуется применять дифференцированный подход выделения экологических критериев по видам экономической деятельности.

Таким образом, принятие точечных положений об экологичности государственных закупок не решило проблему «озеленения» закупочной деятельности. Т. Е. Алиева и Т. П. Сметанина предлагают в данной связи ввести классификатор видов природоохранной деятельности и природоохранных расходов, который будет способствовать экологизации бюджетной закупочной деятельности [1, с. 74]. Однако, по нашему мнению, подобный классификатор также не сможет выступить полноценным инструментом перехода к общероссийскому переходу на зеленые госзакупки.

А. С. Валеева справедливо отмечает: несмотря на то, что ст. 32 Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 № 44-ФЗ фиксирует возможность учета экологических параметров объекта закупки при оценке заявок и окончательных предложений [9], де факто эта возможность игнорируется во множестве ситуаций закупки. В качестве причин этого исследователь называет отсутствие апробированных методик и эффективных механизмов стимулирования производителей и закупщиков [2, с. 72].

Возможно, при включении «зеленых» государственных закупок в ряд приоритетных целей последующих стратегий социально-экономического развития России ситуация изменится. На данном же этапе исследователи говорят о необходимости имплементации дифференцированных классификаторов (см. выше), разработке методических руководств по экологическим характеристикам продукции и услуг, внедрении на уровне законодательства экоориентированных критериев отбора участников тендеров/аукционов в процедуры осуществления государственных закупок, которые обяжут участников государственных закупок действовать из соображений экологизации. Существует ряд теоретических и экспериментально апробированных решений по методам экономического стимулирования.

Нуждается в совершенствовании система экологических маркировок, обновление стандартов и дополнение их критериями экологичности. М. И. Рыбакова говорит о дополнении Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» N 44-ФЗ от 05.04.2013 термином «контракт жизненного цикла». Подобный контракт должен действовать не только в течение закупки и в течение гарантийного срока на оборудование или иной товар, но и включать в себя обслуживание, ремонт, утилизацию поставленного товара (часть 16 статьи 34 Закона о контрактной системе) [6, с. 69]. Т. Е. Алиева и Т. П. Сметанина рекомендуют дополнить спектр принятых мер формированием экспертной консультативной группы по «зеленым» закупкам, состав которой должен включать представителей регионов, членов Торгово-промышленной палаты, Ассоциации малых и средних предприятий, природоохранных организаций, Общества потребителей, представителей профильных организаций [1 с. 73].

На данный момент масштабным и полноценным опытом включения экологических требований в госзакупки в Российской Федерации характеризуется только

город Москва. С 2010 г. здесь были внедрены экологические требования к качеству и техническим характеристикам продукции, закупаемой на основании государственного заказа. Речь идет, прежде всего, об уровнях выбросов в атмосферный воздух для моторного топлива; уровне энергоэффективности электрической техники и электроники. Регламентируется также использование вторичного сырья для бумаги. Данные требования были введены посредством принятия постановления Правительства г. Москва № 332-ПП «Об экологических требованиях к качеству и техническим характеристикам продукции, закупаемой по государственному заказу города Москвы и направлениях совершенствования систем экологической сертификации и аудита» от 20.04.2010 [4].

Согласно одному из исследований экологических требований к качеству и техническим характеристикам отдельных видов продукции, результаты которого были представлены в 2017 г., экологичность как условие участия в отборе поставщиков для госзакупки выявлена в 165 процедурах, или 83,7% от общего объема рассмотренных. Как отмечено выше, экологические критерии могут быть обнаружены не только в федеральных законах, но и в постановлении правительства Москвы, где они представлены более детально и конкретно. Анализ соответствия выборки завершенных госзакупок условиям постановления показал, что только в 21 процедуре закупок из 245, или в 8,5% случаев, применялись экологические критерии и требования, установленные постановлением Правительства Москвы. В большинстве случаев экологические критерии, предписанные Постановлением, прямо прописаны в ситуациях закупки компьютерной и офисной техники [11].

По данным исследования на конец 2016 г., выполненного по заказу Департамента Природопользования Правительства Москвы экспертами WWF, НП «Экологический союз» и Высшей школы экономики, направленное на то, чтобы выявить выполнение условий Постановления в реальной практике госзакупок в Москве, экологические требования и критерии обнаруживаются в 82% процедур. Экологические критерии и требования, как правило, включаются заказчиками в технические условия и спецификации продукции (78,8%), а также в условия контракта (8,1%). Исследование проведено по выборочным группам товаров и услуг: чистящие и моющие средства, пищевые продукты, Офисная техника и электронное оборудование, Садовое оборудование, приборы внутреннего освещения, клининг, кейтеринг [11].

Рассмотрим не исследованную ранее с точки зрения имплементации экологических критериев в процедуры государственных закупок категорию товаров и услуг – систему общественного транспорта города. Системы общественного транспорта представляют собой одну из наиболее динамично развивающихся отраслей урбанизированной среды г. Москва. Среди недавних достижений Правительства города отметим следующие. В 2017 г. Мосгортранс закупил 300 электробусов; в этом же году был представлен проект наземного метро. В 2018 г. была запущена нейросеть для фиксации ПДД, городской транспорт был оснащён технологичной билетной системой. В 2019 г. автобусы были оснащены системами мониторинга пассажиропотока и поиска безбилетников, были установлены более 2,5 тысяч светодиодных светофоров, и, самое важное, декларирован переход на

экологичный транспорт. В 2020 г. частично имплементирована интеллектуальная система контроля транспортной системы, созданы подземные паркинги. В 2022 г. в городе начали работу светофоры с бесконтактными кнопками [4]. Технические инновации сопровождались, как очевидно, интенсификацией соответствующего сегмента контрактов с поставщиками данных инноваций.

Далее рассмотрим степень имплементации экологических критериев при госзакупках транспортных средств, в том числе электрического транспорта. Наличие данных критериев можно обнаружить в нескольких разделах закупочной документации – конкурсной, аукционной, котировочной и т. п.). Экологические критерии могут быть прописаны в технических требованиях и спецификации закупаемой продукции, в требованиях к поставщикам, критериях оценки заявок и определении победителя и условия контракта.

Методом сплошной выборки с Официального сайта Единой информационной системы в сфере закупок [5] были отобраны контракты на закупку общественного транспорта и договоры на оказание услуг в области общественного транспорта, в том числе специальные транспортные услуги для отдельных категорий населения по ФЗ-44 и ФЗ-223 в период с 2013 по 2022 гг. включительно.

Всего в базе данных с 01.01.2013 по 03.07.2022 по Москве зафиксировано 18573 записи о завершенных закупках по ФЗ 44 и ФЗ 223, из которых 6122 касаются вопросов, связанных с закупкой и обслуживанием транспортных средств и транспортными службами. Обеспечение функционирования системы общественного транспорта, в том числе для лиц с особыми потребностями, стало предметом 3921 завершенных закупок (данный показатель и представил, собственно, целевую выборку для целей настоящего исследования).

Отмечено, что с 2017 г. позиция «электробус» и сопутствующие ей товары и услуги стали одними из наиболее весомых в общем объеме услуг и товаров, фигурирующих на портале госзакупок. Поставка и обслуживание электробусов и конструирование соответствующей инфраструктуры составили, по нашим подсчетам, более 19% от всего объема госзакупок в области обеспечения общественного транспорта в Москве с 2017 г. по текущий момент (745 случаев завершенных контрактов, исполненных или исполняемых на момент написания статьи).

Как показывает анализ завершенных закупок в системе Единой информационной системы в сфере закупок [5], наиболее наглядным, простым и действенным способом «озеленения» государственных закупок является установление в техническом задании соответствующих требований, (параметры, способ производства, свойства и методы утилизации применяемых материалов, требования к происхождению сырья, наличие «экологической» сертификации, указание на параметры тары, упаковки и проч.).

Было выявлено, что экологические критерии и требования в большинстве случаев применяются заказчиками в технических условиях и спецификации продукции – 3029 контрактов из выборки (77,3% от общего числа рассматриваемых процедур); дублируя их – полностью или частично – в условиях контракта – 1924 контракта, или 49,1% от общего объема выборки. Во множестве случаев данные документы не прописывают прямо экологические параметры, которым должна соответствовать по-

ставляемая продукция или оказываемые услуги; включение экологических критериев в них имеет косвенный характер – оно опосредовано ссылками на законодательные акты.

Как отмечено выше, Федеральный закон от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» допускает возможность применения экологических критериев для оценки заявок, но далеко не во всех анализируемых процедурах они были установлены. Тем не менее, результаты анализа показывают, что на практике во многих случаях закупщики применяют экологические требования к товарам, хотя и несистемно.

Проанализировав федеральное законодательство и международную нормативно-правовую базу по экологическим критериям при государственных закупках, мы определили перечень ключевых экологических критериев и подсчитали доли закупок, в которых они были прописаны (см. Таблица 1):

Таблица 1
Наличие ключевых экологических критериев при закупках транспортных средств, элементов инфраструктуры и прочих транспортных услуг (3921 контракт)

Указанный в заявке параметр	Количество заявок	% от выборки
Транспортное средство с низким уровнем выбросом углекислого газа	3029	77,3
Транспортное средство с низким уровнем генерации шума	3029	77,3
Использование кондиционеров с низким индексом GWP	1321	33,7
Экологичный стиль вождения (для заявок на оказание транспортных услуг)	0	0
Требование к экологичности материалов шин, смазочных масел и прочих расходных материалов	897	22,9

В 100% случаев закупок экологические критерии изменялись при закупке электробусов (электронные аукционы на поставку городских электробусов с оказанием услуг по их последующему сервисному обслуживанию и ремонту в течение 15 лет для нужд ГУП «Мосгортранс» №0173200001420001844, №0173200001419001670 и др.).

Таким образом, наблюдается корреляция между наличием в национальном законодательстве соответствующих экологических положений и степенью включения их в процедуры госзакупок: в случае отсутствия законодательной фиксации критерия он, в свою очередь, отсутствует и в перечне экологических требований (к примеру, стиль вождения). Параметр экологичности работы систем кондиционирования стал активно включаться в требования к экологичности в последние 3-4 года, если исходить из данных выборки. Тем не менее, подобное требование содержалось еще в Постановлении Госстандарта России от 01.04.1998 № 19 «О совершенствовании сертификации механических транспортных средств и прицепов». Не найдено случаев включения требований об экологичном стиле вождения – по той причине, что подобных требований нет и в законодательстве. В данном контексте имеет смысл перенять зарубежный опыт, где стиль вождения включен в перечень ключевых экологических критериев как при оказании

транспортных услуг в целом, так и в сфере государственных закупок.

Низкая доля (22,9%) включения экологического критерия, связанного с материалом шин, смазочных масел и прочих расходных материалов объясняется тем, что обязательная маркировка шин в Российской Федерации начала действовать только с 1 ноября 2020 года. Тем не менее, в России до сих пор не выработана система отдельной маркировки шин муниципальных служебных автомобилей и автобусов, подобно тому, как это сделано в Германии («Голубой Ангел» [13]), Швеции (Bra Miljöval [14]) и других странах. Все это приводит к выводу о том, что «озеленение» госзакупок не может происходить в отрыве от законодательной и регулятивной практики; пробелы в «зеленом» законодательстве resultируют в пробелы в экологичности государственных закупок. Данное положение, безусловно, применимо и к сфере общественного транспорта, и к любой другой.

Реформирование процедур государственных закупок в области обеспечения общественного транспорта может происходить по нескольким векторам. Возможно проведение «зелёных» экспериментальных торгов, анализ и разбор их результатов в публичном (медийном) пространстве, что, в свою очередь, позволит создать позитивный прецедент. Развитие устойчивых государственных закупок во всем мире говорит о том, что такой подход вполне целесообразен и в России [12, с. 164]. Внедрение концепции устойчивых государственных закупок в области системы общественного транспорта способствовало бы улучшению состояния окружающей среды, уровня и качества жизни населения, развитию инновационной экономики, экономии бюджетных средств за счет использования энергоэффективной продукции и оборудования, и это широко поддерживается и понимается органами государственной власти, существует ряд субъективных и объективных проблем для применения такой концепции закупок в России.

Ключом к «озеленению» системы госзакупок является информирование. Очевидно, что существующие образовательные курсы экологических факультетов и вузов обладают крайне узкой специализацией и технологической, утилитарной ориентацией. Возможно, целесообразным является внедрение в учебные программы курсов на базе Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Менеджмент высшего звена (имеются в виду как служащие предприятий, так и сами чиновники) также должен проходить обязательное кратковременное обучение подобно тому, как это осуществлено в странах Запада. Законодатель регулирует экологизацию госзакупок «сверху», тогда как информирование будет способствовать возникновению «озеленительных» инициатив снизу. Информированность поможет руководителям предприятий и чиновникам оставаться осведомленными о глобальных тенденциях закупочной практики в сфере транспорта, о цикличности экономики и экологических критериях продукции.

Подводя итог отметим, что текущее состояние развития госзакупок в России оказывает недостаточное стимулирующее воздействие на участников торгов для движения к экологизации и устойчивости экономики. Необходимо дальнейшее изменение законодательной базы, разработка системы экологической маркировки и классификаторов видов природоохранной деятельности и природоохранных расходов, апробация новых мето-

дов стимулирования производителей, создание системы информирования и обучения «зеленым» закупкам как для закупщиков, так и для поставщиков.

Положительный пример города Москвы показывает, что даже неполное применение данных инструментов экологизации госзакупок позволяет увеличить долю «зеленой» продукции, реализуемой в ходе закупочных процедур, что, в свою очередь, будет оказывать положительное воздействие на состояние окружающей среды города и качество жизни населения.

Литература

1. Алиева, Т. Е. Государственные закупки – варианты «зеленых стандартов» / Т. Е. Алиева, Т. П. Сметанина // Научные известия. – 2018. – №12. – С.70-74.
2. Валева, А. С. «Зеленые» государственные закупки: опыт европейского союза и российские реалии / А. С. Валева // Вестник магистратуры. – 2021. – №5-5 (116). – С. 71-72.
3. Казанцева, А. «Зеленые» государственные закупки / А. Казанцева // Государственная служба. – 2015. – №3 (95). – С.117-119.
4. Москва – Умный город. Информационные технологии в Москве // Официальный сайт Мэра Москвы. – 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mos.ru/city/projects/smartcity/> – Дата доступа: 03.07.2022.
5. Официальный сайт Единой информационной системы в сфере закупок – 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zakupki.gov.ru/>. – Дата доступа: 03.07.2022.
6. Рыбакова, М. И. Законодательные основы развития «Зеленых» закупок в России / М. И. Рыбакова // Вестник экономической безопасности. – 2018. – №4. – С.66-72.
7. Сметанина, Т. П. Организационное сопровождение государственных зеленых закупок в России: формирование рынка экологичных товаров / Т. П. Сметанина, А. М. Воротников, Б. А. Тарасов // Вестник РУК. – 2019. – №1 (35). – С.68-80.
8. Федеральный закон "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц" от 18.07.2011 N 223-ФЗ (последняя редакция) // Консультант. – 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116964/. – Дата доступа: 03.07.2022.
9. Федеральный закон "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" от 05.04.2013 N 44-ФЗ (последняя редакция) // Консультант. – 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/. – Дата доступа: 03.07.2022.
10. Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 N 261-ФЗ (последняя редакция) // Консультант. – 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/. – Дата доступа: 03.07.2022.
11. Шадрин, Е. «Зеленые» закупки. Какие экологические критерии применяются в России? / Е. Шарина // Журнал «Госзаказ: управление, размещение, обеспечение». – 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecounion.ru/press/zelenye-zakupki-kakie->

ekologicheskie-kriterii-primenyayutsya-v-rossii/. – Дата доступа: 03.07.2022.

12. Шмелева, М. В. Эффективная реализация горизонтальной политики в области государственных закупок / М. В. Шмелева // Вестник СГЮА. – 2018. – №1 (120). – С.159-165.

13. Blue Angel: The German Ecolabel – 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.blauerengel.de/en/>. – Дата доступа: 03.07.2022.

14. Bra Miljöval // ECOHZ – 2022. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ecohz.com/renewable-energy-solutions/eco-labels/bra-miljoval>. – Дата доступа: 03.07.2022.

State green procurements as a factor of sustainable development of the city of Moscow

Yakovenko E.K.,

Moscow State University M.V. Lomonosov

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

State green procurement is one of the key tools to stimulate the development of the market for "clean" goods and services. The state has significant purchasing power, and it plays an important role in improving the environmental situation, including through procurement. A significant share of the state's participation in the consumption of goods and services allows it to dictate its own conditions to producers, to encourage them to use green technologies. The city of Moscow, in comparison with other regions of the Russian Federation, is distinguished by the large scale of including environmental requirements in public procurement. Public transport systems are one of the most dynamically developing sectors of the urban environment in Moscow. Since 2010, the city government has introduced environmental requirements for the quality and technical characteristics of products purchased on the basis of a state order. The presence of environmental criteria can be found in several sections of the procurement documentation – tender, auction, quotation. Environmental criteria can be written in the technical requirements and specifications of purchased products, in the requirements for suppliers, criteria for evaluating applications and determining the winner and contract terms. Using the continuous sampling method, contracts for the purchase of public transport and contracts for the provision of services in the field of public transport under FZ-44 and FZ-223 were selected from the Official website of the Unified Information System in the field of procurement in the period from 2013 to 2022. inclusive. The maintenance of the public transport system, including for persons with special needs, was the subject of 3,921 completed procurements. Environmental criteria and requirements are in most cases applied by customers in the technical conditions and product specifications – 3029 contracts from the sample (77.3% of the total number of considered procedures); duplicating them – in whole or in part – in contracts – 1924 contracts, or 49.1% of the sample. In many cases, these documents do not directly prescribe the environmental parameters that the supplied products or services must comply with; the inclusion of environmental criteria is ensured through references to legislative acts. Reforming public procurement procedures in the field of public transport is possible through the conduct of green experimental tenders, the publication of their results in the public space. In addition, it seems appropriate to reform the educational system within the framework of special courses.

Keywords: public procurement, sustainable development, ppp, smart city, environmentally friendly practices, environmental criteria, public transport

References

1. Aliyeva, T. E. Public procurement - options for "green standards" / T. E. Aliyeva, T. P. Smetanina // Scientific news. - 2018. - No. 12. - P.70-74.
2. Valeeva, A. S. "Green" public procurement: the experience of the European Union and Russian realities / A. S. Valeeva // Bulletin of the Magistracy. - 2021. - No. 5-5 (116). - S. 71-72.
3. Kazantseva, A. "Green" public procurement / A. Kazantseva // Public service. - 2015. - No. 3 (95). - P.117-119.
4. Moscow - Smart city. Information technologies in Moscow // Official website of the Mayor of Moscow. – 2022. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.mos.ru/city/projects/smartcity/> – Access date: 07/03/2022.
5. Official website of the Unified Information System in the field of procurement – 2022. [Electronic resource]. – Access mode: <https://zakupki.gov.ru/>. – Access date: 07/03/2022.
6. Rybakova, M. I. Legislative basis for the development of "Green" procurement in Russia / M. I. Rybakova // Bulletin of economic security. - 2018. - №4. - P.66-72.
7. Smetanina, T. P., Vоротников, A. M., Тарасов, B. A. Organizational support of state green purchases in Russia: formation of a market for environmentally friendly goods. Vestnik RUK. - 2019. - No. 1 (35). – P.68-80.

8. Federal Law "On the Procurement of Goods, Works, Services by Certain Types of Legal Entities" dated July 18, 2011 N 223-FZ (last edition) // Consultant. – 2022. [Electronic resource]. – Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116964/. – Access date: 07/03/2022.
9. Federal Law "On the contract system in the field of procurement of goods, works, services to meet state and municipal needs" dated April 5, 2013 N 44-FZ (last edition) // Consultant. – 2022. [Electronic resource]. – Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/. – Access date: 07/03/2022.
10. Federal Law "On Energy Saving and Increasing Energy Efficiency and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" dated November 23, 2009 N 261-FZ (last edition) // Consultant. – 2022. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.consultant.ru/docu>ment/cons_doc_LAW_93978/. – Access date: 07/03/2022.
11. Shadrina, E. "Green" purchases. What environmental criteria are applied in Russia? / E. Sharina // Journal "Government Order: Management, Placement, Provision". – 2017. [Electronic resource]. – Access mode: <https://ecounion.ru/press/zelenye-zakupki-kakie-ekologicheskie-kriterii-primenyayutsya-v-rossii/>. – Access date: 07/03/2022.
12. Shmeleva, M. V. Effective implementation of horizontal policy in the field of public procurement / M. V. Shmeleva // Vestnik SGUA. - 2018. - No. 1 (120). - P.159-165.
13. Blue Angel: The German Ecolabel - 2022. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.blauer-engel.de/en>. – Access date: 07/03/2022.
14. Bra Miljöval // ECOHZ - 2022. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ecohz.com/renewable-energy-solutions/eco-labels/bra-miljoval>. – Access date: 07/03/2022.

Принципы формирования агротуристических комплексов на примере Республики Карелия

Башкирцева Виола Ринатовна,
магистрант Санкт-Петербургский государственный архитек-
турно-строительный университет,
viola.bashkirceva98@gmail.com

Суровенков Андрей Викторович,
канд. архитектуры, доцент, Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет,
andrey.sur@gmail.com

В связи с интенсивным ростом городов и напряженного темпа жизни с постоянными стрессами возрастает потребность людей в отдыхе за пределами мегаполиса. В статье выявлены особенности развития агротуризма в зарубежных странах на примере сравнительного анализа отечественных и зарубежных агротуристических комплексов. Рассмотрены основные принципы формирования комплексов в сфере агротуризма и предложена оптимальная теоретическая модель создания агротуристических комплексов в сельской местности Российской Федерации. На основании анализа отечественных и зарубежных исследований предложены основные критерии выбора местности для размещения таких комплексов, а также рассмотрены важные аспекты, которые нужно учитывать при их проектировании. В данном исследовании рассматривается необходимость внедрения агротуристических комплексов в сельскую местность с высоким рекреационным потенциалом. В статье рассматриваются факторы, влияющие на проектирование агротуристических комплексов на территории Республики Карелия. В исследовании предполагается, что развитие предложенной модели агротуристических комплексов в сельских поселениях способно нивелировать возникающие экологические и социальные проблемы, связанные с чрезмерным оттоком населения в города, оказать положительное влияние на физическое и психологическое состояние людей.

Ключевые слова: агротуризм, агротуристические комплексы, теоретическая модель, сельская местность.

На сегодняшний день в Российской Федерации, как и во всем мире за период пандемии возросла потребность к внутреннему туризму, а в связи с интенсивным ростом городов возникает проблема миграции жителей сельских поселений в крупные мегаполисы. Развитие аграрного туризма в сельской местности может стать одним из приоритетных направлений в решении проблем миграции сельских жителей путем организации дополнительных рабочих мест, а также предоставить организованный отдых в сельской местности городским жителям [1].

В Российской Федерации направление в сфере агротуризма достаточно молодое. Но за последние годы данный вид туризма начал пользоваться спросом, хоть и не в такой большой степени как, например, в странах Европы. Организация оптимальной модели агротуристических комплексов может способствовать повышению спроса на отдых в сельской местности, улучшит качество отдыха, а также окажет положительное влияние на социально-экономические факторы жителей сельских поселений. Так, на сегодняшний день во многих странах можно наблюдать примеры удачной реализации идей в сфере агротуризма.

На основе анализа зарубежного и отечественного опыта в сфере агротуризма его комплексы можно разделить по различному функциональному наполнению:

- медицинский агротуризм;
- исторический агротуризм;
- экологический агротуризм;
- спортивный агротуризм;
- образовательный туризм агротуризм;
- сельскохозяйственный агротуризм;
- фольклорный аграрный агротуризм;
- международный агротуризм.

Также агротуристические комплексы можно классифицировать по типу размещения в них туристов:

- без размещения;
- размещение в исторических зданиях;
- размещение на фермах и усадьбах;
- апартаменты в одном доме с хозяином;
- аренда целого дома/коттеджа;
- размещение в кемпинге;
- размещения в домах, стилизованных под традиционное жилище;
- комплексное размещение [2].

Составив таблицу и проанализировав наиболее распространенные способы размещения туристов для каждой функции, можно сделать вывод, что нет определенного типа размещения, подходящего для того или иного направления агротуризма (Рис. 1). В соответствии с этим можно сделать вывод, что наиболее оптимально использовать комплексное размещение при разработке агротуристического комплекса.

По функции	По средству размещения							
	без размещения	размещение в исторических зданиях	размещение на фермах и в усадьбах	апартаменты в одном доме с хозяином	аренда целого дома / коттеджа	размещение в кемпинге	размещение в стилизованных под традиционное жилище	комплексное размещение
аграрный медицинский туризм	■	□	■	□	■	□	■	■
аграрный исторический туризм	■	■	■	■	□	□	■	■
аграрный экологический туризм	■	□	□	□	□	■	□	■
аграрный спортивный туризм	■	□	□	□	■	■	□	■
аграрный образовательный туризм	■	□	■	□	■	■	■	■
сельскохозяйственный туризм	■	□	■	■	□	□	□	■
фольклорный аграрный туризм	■	■	■	■	■	□	■	■
аграрный международный туризм	■	□	■	■	■	■	□	■

Рис.1 Способы размещения туристов в зависимости от функции агротуристического комплекса

Исходя из количества функционального (сюжетного) наполнения в том или ином комплексе можно выделить три основных типа:

- монофункциональный агротуристический комплекс;
- многофункциональный агротуристический комплекс;
- многофункциональный агротуристический комплекс с превалирующей функцией.

Монофункциональные агротуристические комплексы – зачастую встречаются в странах Европы, включает в себя одно функциональное наполнение. К примерам данного типа туризма можно отнести различные фермы или усадьбы, которые образовались самобытным образом и передаются из поколения в поколение. В большей степени такие фермы могут предоставить услуги в сфере сельскохозяйственного или гастрономического туризма.

Многофункциональные агротуристические комплексы – не имеют конкретного функционального направления. Сфера услуг более разнообразна. Такой тип туризма встречается достаточно часто в России. Это можно объяснить тем, что конкуренция среди агротуристических услуг с определенной единой функцией значительно меньше, что может быть обусловлено и большим расстоянием между такими агротуристическими комплексами, чем в Европе.

Многофункциональные агротуристические комплексы с превалирующей функцией – одни из самых современных типов туристических комплексов. Их наполнение более разнообразно. Но в качестве основной концептуальной идеи выделяется одна определенная функция.

Несколько ярких примеров всех типов агротуристических комплексов собраны в таблицу (Рис.2).

На основе анализа зарубежных аналогов можно наблюдать как некоторые агрокомплексы с одной функцией со временем обрастают дополнительными функциями. Так, небольшая ферма трав в Финляндии «Frantsilla» с трехсотлетней историей со временем расширяется до комплекса с различными функциями: обучение и развлекательная программа, продажа собственной брендированной косметики, ресторан со своей продукцией. Все это способствует большему спросу туристов, посещающих данный агротуристический комплекс.

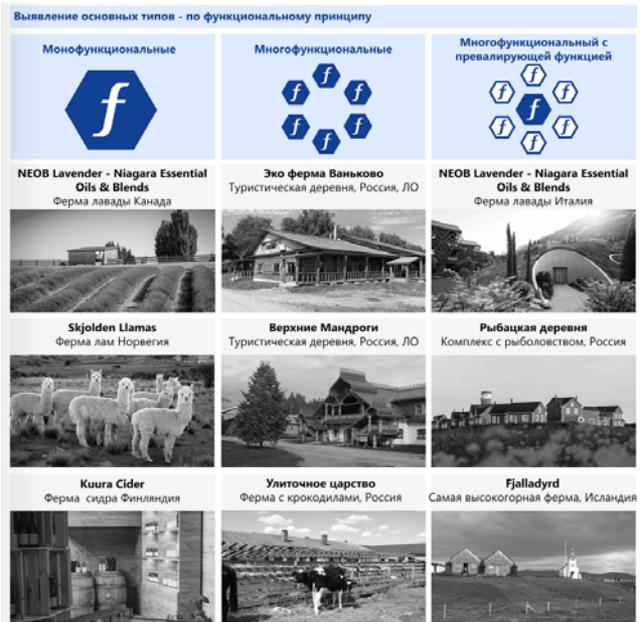


Рис. 2 Типология агротуристических комплексов

Исходя из перечисленных выше примеров можно сделать вывод, что многофункциональные агротуристические комплексы с превалирующей функцией возможно разделить на два подвида:

- хозяйства, трансформированные в агротуристические комплексы
- специализированные агротуристические комплексы (Рис 3).

Тип многофункциональных агротуристических комплексов с превалирующей функцией можно считать более востребованным на сегодняшний день и делает его более актуальным для создания модели современного агротуристического комплекса.

Исследуя регионы Российской Федерации можно заметить, что в некоторых регионах развитие агротуристических комплексов достаточно насыщенное, а в некоторых не имеет практически никакого развития (Рис 4). Республика Карелия не является перенасыщенным регионов плане развития сферы агротуризма, но в тоже время обладает достаточно большим рекреационным потенциалом для успешного развития агротуристических комплексов [3].

циональные агротуристические комплексы с преобладающей функцией», способно оказать положительное влияние на социально-экономические и психологические показатели как сельского, так и городского населения. На данную модель не влияет ни климатическое, ни географическое положение комплекса. Преобладающая функциональная часть агротуристического комплекса будет зависеть от культурных и природных богатств которыми будет обладать выбранный участок. Данная модель должна органично вписаться в развитие туристического потенциала Республики Карелия с ее богатым рекреационным потенциалом. Исследования могут оказаться полезным вкладом для обоснования проектных решений агротуристического комплекса. В перспективе необходимо дальнейшее изучение данной тематики со стороны аспектов, не затронутых в проведенном исследовании, например, применение конкретных конструктивных схем или материалов для строительства, более детальный анализ объемно-планировочных характеристик туристических комплексов, кластеров др.

Литература

1. Ааб Е. В., Сумина А. В. Перспективы организации агротуризма на территории сельских поселений // Вестник ХГУ им. Н.Ф. Катанова. 2021. №4 (38). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-organizatsii-agroturizma-na-territorii-selskih-poseleniy> (дата обращения: 04.07.2022).
2. Гамидова А.Э. Перспективы развития аграрного туризма в постпандемийный период // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2020. №3 (45). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-agrarnogo-turizma-v-postpandemiyuu-period> (дата обращения: 05.07.2022).
3. Панюков Александр Иванович, Панюкова Юлия Геннадьевна География развития агротуризма в современной России // Теория и практика общественного развития. 2014. №20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geografiya-razvitiya-agroturizma-v-sovremennoy-rossii> (дата обращения: 05.07.2022).
4. Лавров Виктор Валерьевич Туристско-рекреационный потенциал Республики Карелия и перспективные направления его развития // Петербургский экономический журнал. 2016. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/turistsko-rekreatsionnyu-potentsial-respubliki-kareliya-i-perspektivnye-napravleniya-ego-razvitiya> (дата обращения: 05.07.2022).
5. Дмитриева Т.С. Туристский потенциал сельских территорий, расположенных вблизи особо охраняемых природных территорий // E-Scio. 2021. №1 (52). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/turistskiy-potentsial-selskih-territoriy-raspolozhennyh-vblizi-osobo-ohranyaemyh-prirodnih-territoriy> (дата обращения: 05.07.2022).

Principles of formation of agrotouristic complexes on the example of the republic of karelia

Bashkirceva V.R., Surovenkov A.V.

Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

Due to the intensive growth of cities and the stressful pace of life with constant stresses of age, there is a need for people to rest behind the aisles of the metropolis. The article reveals the features of the development of agrotourism in foreign countries by the example of a comparative analysis of domestic and foreign agrotouristic complexes. The basic principles of the formation of complexes in the field of agrotourism are considered and an optimal theoretical model of the creation of agrotouristic complexes in rural areas of the Russian Federation is proposed. Based on the analysis of domestic and foreign studies, the main criteria for the selection of terrain for the placement of such complexes are proposed, as well as important aspects that need to be taken into account when designing them are considered. This study examines the need to introduce agro-tourism complexes in rural areas with high recreational potential. The article considers the factors influencing the design of agro-tourism complexes on the territory of the Republic of Karelia. The study assumes that the development of the proposed model of agrotouristic complexes in rural settlements is capable of leveling the emerging environmental and social problems associated with excessive outflow of population to cities, have a positive impact on the physical and psychological state of people.

Keywords: agrotourism, agrotouristic complexes, theoretical model, rural area.

References

1. Aab E. V., Sumina A. V. Prospects for the organization of agro-tourism in the territory of rural settlements // Bulletin of KhGU im. N.F. Katanov. 2021. No. 4 (38). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-organizatsii-agroturizma-na-territorii-selskih-poseleniy> (date of access: 07/04/2022).
2. Gamidova A.E. Prospects for the development of agricultural tourism in the post-pandemic period // Theory and practice of service: economics, social sphere, technologies. 2020. No. 3 (45). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-agrarnogo-turizma-v-postpandemiyuu-period> (date of access: 07/05/2022).
3. Panyukov Alexander Ivanovich, Panyukova Yulia Gennadiyevna Geography of development of agritourism in modern Russia // Theory and practice of social development. 2014. No. 20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geografiya-razvitiya-agroturizma-v-sovremennoy-rossii> (date of access: 07/05/2022).
4. Lavrov Victor Valerievich Tourist and recreational potential of the Republic of Karelia and perspective directions of its development // Petersburg Economic Journal. 2016. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/turistsko-rekreatsionny-potentsial-respubliki-kareliya-i-perspektivnye-napravleniya-ego-razvitiya> (date of access: 07/05/2022).
5. Dmitrieva T.S. Tourist potential of rural areas located near specially protected natural areas // E-Scio. 2021. No. 1 (52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/turistskiy-potentsial-selskih-territoriy-raspolozhennyh-vblizi-osobo-ohranyaemyh-prirodnih-territoriy> (date of access: 07/05/2022).

Изучение влияния новых технологий на показатели развития различных стран в современных условиях

Жигалов Владимир Иванович

доктор экономических наук, старший научный сотрудник, главный научный сотрудник, Департамент инновационного развития, Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, vzhigalov@mail.ru

Соколова Мария Владимировна

магистр наук в области управления бизнесом, ведущий научный сотрудник, ООО "Интеллектуальные технологии, mashunkadel@yahoo.com

Высокие темпы развития технологий в современном мире существенно влияют на развитие стран и благосостояние населения. Изучение этого вопроса является актуальной задачей. Создание интеллектуальной собственности и включение ее в коммерческий оборот рассматриваются как двигатель экономического роста страны. В данном исследовании мы анализируем влияние интеллектуальной собственности на основе количества действующих патентов на экономический рост для определенной панели стран, используя величину ВВП на один патент. Новизна данной работы заключается в новом подходе к анализу зависимости между внутренним валовым продуктом (ВВП), как одной из важных характеристик развития страны, и развитием технологий, основанном на анализе таких показателей как действующие в стране патенты с применением принципов группировки по определенным признакам.

Результаты анализа показывают, что структура ВВП может быть представлена в виде трех базовых элементов и только один из них зависит от количества действующих патентов, поскольку не все отрасли, формирующие ВВП, реагируют на инновации. В ряде стран существуют традиционные отрасли, которые, с одной стороны, дают существенный вклад в ВВП, а с другой стороны, слабо восприимчивы к инновациям. Кроме этой тенденции необходимо учитывать тот факт, что не все действующие патенты вовлекаются в коммерческий оборот ввиду не востребованности в настоящее время. В результате анализа представлена формула, которая позволяет проанализировать структуру ВВП по вышеуказанным трем элементам.

Ключевые слова: трансфер технологий, экономический рост, патент, интеллектуальная собственность, ВВП.

Введение

Технологические инновации давно признаны стимулом для повышения общей производительности и уровня жизни за счет производства и предоставления более качественных товаров и услуг в различных странах [1]. В основном, инвестирование средств в различные исследования и разработки с целью получения более высокой прибыли от изобретений во многом зависит от использования интеллектуальной собственности в конкретной стране [2]. Кроме того, создание новых продуктов с помощью различных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ также рассматриваются как вклад в копилку запаса знаний, необходимых для будущих инноваций и экономического роста страны. Модель на рисунке 1 отображает тот факт, что с течением времени и развитием НТП циклически возрастает показатель ВВП, а следовательно, обеспечивается экономический рост, для достижения которого необходимо:

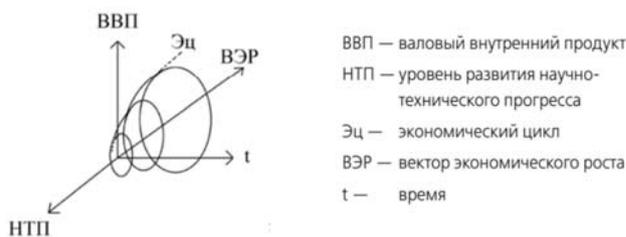


Рисунок 1. Модель зависимости экономического роста от развития НТП [3]

- стимулировать научные исследования посредством увеличения затрат на них как за счет средств федерального и региональных бюджетов, бюджетов организаций и корпораций, так и за счет собственных средств исследовательских организаций;
- привлекать инвестиции в новые наукоемкие технологии с использованием систем искусственного интеллекта, которые обеспечивают новые технические возможности и положительный социально-экономический эффект [3].

Таким образом, научно-технический прогресс обеспечивает макроэкономический рост, в связи с чем, проводимые фундаментальные исследования служат базой для передовых опытно-конструкторских разработок. В связи с этим, важным аспектом изучения является соответствующая политика государства в отношении инновационной деятельности и интеллектуальной собственности, связанная с долгосрочным экономическим ростом страны и влиянием на ВВП как основную характеристику развития страны [4].

Каждый год Международная бизнес-школа INSEAD, Корнельский университет, и Всемирная организация ин-

теллектуальной собственности дает информацию в рамках аналитического доклада «Глобальный индекс инноваций» [5], в котором все страны мира оцениваются с точки зрения их развития, инноваций и технологий. Глобальный индекс инноваций содержит параметры, которые имеют субъективный характер и поэтому анализ по характеристикам создаваемой интеллектуальной собственности в стране в ряде исследований могут быть более репрезентативными. В статье [6] (Жигалов, & Соколова, 2022) показано, что действующие патенты по мнению авторов являются надежным показателем развития инноваций в стране и могут использоваться для анализа показателей развития и обеспечивать достоверный прогноз.

Эффективность влияния прав интеллектуальной собственности на экономический рост в разных странах зависит от большого количества различных факторов, таких как уровень экономического и технологического развития, новаторский потенциал, политика в области интеллектуальной собственности, скорость обмена знаниями, структуры рынка и т.д. [7]. Очевидно, что существует интуитивно понятная тенденция: чем больше количество технологий в стране (действующих патентов), тем больше ВВП страны, но при этом важную роль играют и другие факторы, такие как структура ВВП (структура экономики страны), а также политика, проводимая в стране по стимулированию инноваций и отношению к интеллектуальной собственности и вовлечению в коммерческий оборот.

Данное исследование посвящено анализу взаимосвязи между показателями развития страны и создаваемой интеллектуальной собственностью.

В нашем исследовании мы оценили и проанализировали влияние патентов на ВВП в разрезе его структуры на примере сбалансированной панели из ряда стран выборки (население страны не меньше 5 млн.чел.) с различной структурой экономики, представив данные для групп стран.

Учитывая некоторые пробелы в литературе в изучаемой области, цель настоящего исследования – проанализировать влияние интеллектуальной собственности (действующих патентов) на экономический рост, выраженный в ВВП, с точки зрения влияния патентов в разных частях структуры ВВП с учетом выделенных факторов влияния.

Что касается исследований по изучению данного вопроса, то их количество сравнительно невелико и значительная часть исследований подтверждают тот факт, что усиление вовлечения интеллектуальной собственности в коммерческий оборот способствует техническому прогрессу, который в свою очередь положительно влияет на производительность и экономический рост страны [8]. Кроме того, некоторые из них пришли к выводу, что использование интеллектуальной собственности имеет положительное влияние на экономический рост, и это влияние имеет тенденцию к росту по мере повышения открытости экономики [9]. Значительная часть исследователей изучают этот вопрос, делая акцент на уровне развития экономики, разделяя страны по уровню дохода, что на наш взгляд является спорным вопросом [10].

Методология

Цикл PDAC (рис. 2) (Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusion) был предложен как модель решения проблем, которую мы будем использовать в этом исследовании [11].



Рисунок 2. Цикл PDAC

Связь между ВВП и действующими в стране патентами может быть не однозначной, и в первую очередь это связано с существующей структурой ВВП, в которой отражаются конкретные особенности страны. Для ответа на этот вопрос целесообразно рассматривать методы группировки стран с близкой структурой ВВП и политикой в области использования интеллектуальной собственности.

При конструировании подхода к анализу мы исходили из следующих предположений, которые нашли свое отражение в формуле для вычисления и подходе к классификации данных:

1.Наличие доли ВВП, не восприимчивой к инновациям и соответственно к действующим в стране изобретениям. Некоторые отрасли в составе ВВП не восприимчивы к инновациям. В этом случае практически все процессы хорошо отлажены, улучшения не требуются, поэтому и в использовании патентов нет необходимости. В значительной степени это относится к ряду традиционных отраслей, которые формируют ВВП, а инновации играют слабую роль. Этот аспект будет обсужден в дальнейшем более детально, но на этапе выбора метода исследования учет этого аспекта необходим. Конечно, это некое приближение для областей, где есть небольшие улучшения и новых патентов крайне мало, то есть их вес не является значимым.

2.Роль в ВВП отраслей сырьевой направленности. В ряде стран значительную долю ВВП имеет добывающая составляющая, отраженная в части секторов промышленности и услуг. Расчет этой части имеет сложную цепочку взаимосвязей [12]. Например, если предположить, что добыча нефти и газа - традиционные области (т.е. без существенных инноваций), то непосредственно процесс добычи газа и нефти подразумевает и производство оборудования, и транспортировку газа (это раздел «Промышленность»), и продажу газа как часть раздела «Услуг». Поэтому условно невосприимчивые к инновациям разделы пронизывают всю производственную и сервисную цепочку, а значит этот раздел структуры ВВП шире, чем традиционное разделение.

3.Наличие структуры интеллектуальной собственности. Социальные и организационные инновации, которые концентрируются в понятии бренд (товарные знаки и т.д.) также важно учитывать, поскольку они занимают значительную долю в составе интеллектуальной собственности, хотя и не имеют патентов в силу отнесения к иной группе [13]. В предлагаемом анализе мы будем исходить из предположения, что структура в некотором смысле однородна, и основным фактором являются действующие в стране патенты.

4.Наличие доли неэффективных инноваций. Существуют такие инновации, которые не вовлечены в коммерческий оборот и поэтому не производят ВВП. Это могут быть, например, избыточные инновации, т.е. зарегистрированные с целью недопущения конкурентов на рынок, либо это рыночная стратегия по приобретению патентов: не с целью их использования, а для создания собственных новых патентов. Например, как в случае с Китаем, где наблюдается взрыв патентной активности в последнее десятилетие, который спровоцирован в большой степени правительственными субсидиями [14]. Это означает, что ряд патентов в рассматриваемом периоде времени не влияет на рост ВВП, так как они будут использованы в будущем либо бесполезны. В той или иной степени, эта составляющая присутствует всегда, поэтому для целей данного исследования общее количество патентов будет уменьшено на величину не действующих патентов.

По выборке стран целесообразно определить размер ВВП на один действующий патент, после чего произвести разделение на группы или классифицировать по выделенным признакам.

Таким образом, в структуре ВВП можно выделить две основные части (рис.3):

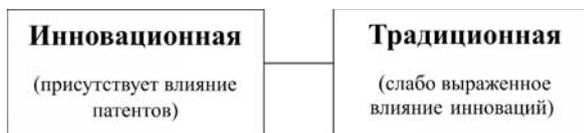


Рисунок 3. Основные части ВВП (разработано авторами)

Метод данного исследования – метод группировки и сравнения на основе прагматического подхода. В основе метода лежит количественное исследование на базе анализа взаимосвязей между переменными для выявления групповых различий.

В исследовании применен метод группировки стран по трем признакам:

- Страны, в которых основой формирования ВВП являются современные цифровые инновационные технологии, а сырьевой сектор слабо влияет на ВВП. Действующие патенты в данном случае рассматриваются как основной фактор, который вовлечен в коммерческий оборот (группа 1)
- Страны с существенным влиянием сырьевого сектора, сельского хозяйства, энергетических ресурсов. В этом случае доля традиционных подходов без использования действующих патентов существенна и может быть оценена (группа 2).
- Страны с развитым формированием патентования, имеющим иногда избыточный характер. В этом случае влияние на ВВП может иметь запаздывающий характер и не сказываться на развитии в рассматриваемом периоде (группа 3).

Ввиду глобального характера инноваций в исследовании предполагалось, что влияние эффективных действующих патентов на различных территориях одинаково. На основании применения метода сравнения и группировки предложен способ группировки стран по вышеперечисленным индикаторам.

Результаты

В таблице 1 приведены значения глобального индекса инноваций стран в динамике и величины ВВП на один действующий патент для исследуемой выборки стран по годам. Эти характеристики важны с точки зрения анализа их устойчивости в среднесрочной перспективе, что позволит понять возможность их использования как эффективных параметров, характеризующих страну.

Таблица 1
ГИИ и ВВП на патент для выборки стран.

№ п/п	Страна	ВВП/Патент	Глобальный индекс инноваций (ГИИ)				
			2013	2018	2019	2020	2021
1	Китай	8 930 770	44,6	53,1	54,8	53,3	54,8
2	США	6 402 658	60,3	59,8	61,7	60,6	61,3
3	Австралия	7 852 282	53,1	55,0	50,3	48,4	48,3
4	Канада	9 861 004	57,6	56,1	53,9	52,3	53,1
5	Россия	16 339 518	37,2	37,9	37,6	35,6	36,6
6	Япония	2 818 728	52,2	52,4	54,7	52,7	54,5
7	Республика Корея	2 115 032	53,3	55,3	56,6	56,1	59,3
8	Швейцария	2 261 107	29,6	25,3	67,2	66,1	65,5
9	Германия	5 324 331	55,8	58,0	58,2	56,5	57,3
10	Франция	4 539 442	52,8	54,4	54,2	53,7	55,0
11	Великобритания	4 589 554	61,2	60,1	61,3	59,8	59,8
12	Нидерланды	4 722 933	61,1	63,3	61,4	58,8	58,6
13	Швеция	5 044 325	61,4	63,1	63,7	62,5	63,1
14	Дания	4 535 897	58,3	58,4	58,4	57,5	57,3
15	Финляндия	4 735 411	59,5	59,6	59,8	57,0	58,4

Ниже в таблице 2 представлены данные по ВВП стран и количеству действующих патентов из выборки, а также их соотношение для стран, где роль инноваций наиболее существенна ввиду отсутствия природных ресурсов, которые можно включить в коммерческий оборот, и импорт составляет, в основном, высокотехнологичная продукция. Ярким представителем группы стран является Германия.

Таблица 2
Показатели для группы 1.

№ п/п	Страна	ВВП (млрд.\$)	Количество действующих патентов (шт.)	ВВП/Кол-во патентов
1	Германия	4 444,4	834 734	5 324 331
2	Франция	3 061,1	674 334	4 539 442
3	Великобритания	3 131,2	682 245	4 589 554
4	Нидерланды	1 005,3	212 855	4 722 933
5	Швеция	563,9	111 789	5 044 325
6	Дания	312,8	68 961	4 535 897
7	Финляндия	264,7	55 898	4 735 411

Ниже (табл. 3) представлены страны, которые имеют существенные природные ресурсы, территорию и значительный экспорт продукции с их использованием.

В таблице 4 приведены данные по странам с развитой культурой патентования и активным вовлечением интеллектуальной собственности в коммерческий оборот.

Таблица 3
Показатели для группы 2.

№ п/п	Страна	ВВП (млрд.\$)	Количество действующих патентов (шт.)	ВВП/Кол-во патентов
1	Китай	27 308,9	3 057 844	8 930 770
2	США	21 439,5	3 348 531	6 402 658
3	Россия	4 349,4	266 189	16 339 518
4	Швеция	563,9	111 789	5 044 325
5	Канада	1 899,9	192 668	9 861 004
6	Австралия	1 250,9	159 304	7 852 282

Таблица 4
Показатели для группы 3.

№ п/п	Страна	ВВП (млрд.\$)	Количество действующих патентов (шт.)	ВВП/Кол-во патентов
1	Япония	5 747,5	2 039 040	2 818 728
2	Республика Корея	2 319,6	1 096 721	2 115 032
3	Швейцария	565,6	250 143	2 261 107

Обсуждение

Первоначально, как следует из таблицы 1, необходимо отметить, что такой показатель, как отношение ВВП к количеству патентов, являются достаточно устойчивыми характеристиками для отдельной страны (слабо меняются во времени, эволюционно) и могут быть использованы для данного анализа по нашей выборке. С другой стороны, доля ВВП, приходящаяся на один патент, значительно различается у разных стран, что указывает на то, что это показатель характерен для конкретной страны и целесообразно проанализировать структуру ВВП конкретной страны и применить методы группировки с целью выявления закономерностей на основе данных из таблиц 2-4.

Для инновационно-активных стран, которые приведены в таблице 2, с высокой точностью можно сказать, что в среднем 5000 тыс. долларов ВВП приходится на один действующий патент. В виду глобальности экономических связей предположим, что эффективность действия патента для инновационной экономики одинакова для различных стран. Это позволит оценить долю традиционной экономики в ВВП стран, которые приведены в таблице 3.

Таблица 5
Доля традиционной экономики в ВВП стран выборки.

Страна	Доля вклада традиционной составляющей экономики (%)
Китай	45.1
Россия	70.0
США	23.5
Канада	50.3
Австралия	37.6

Страны, приведенные в таблице 5, имеют значительные территории, большой объем сельского хозяйства, богатые природные ресурсы, а также значительный объем этих ресурсов, который в виде определенной продукции, поставляется за пределы страны из этого сегмента.

С другой стороны, существуют страны с инновационной структурой экономики, которые проводят активную политику в области создания интеллектуальной собственности, подчас с опережающим действием, что вы-

ражается в накоплении патентов, не вовлеченных в коммерческий оборот и не участвующих в формировании ВВП страны. В таблице 4 в качестве примера таких стран выделяемой группы рассматриваются Япония, Южная Корея и Швейцария. Используя показатель «Количество ВВП на один патент» в размере 4900 долларов на один патент, можно оценить долю неэффективных с точки зрения ВВП патентов в этих странах. Для Японии этот параметр составляет 42%, для Южной Кореи - 57% и для Швейцарии - 46%.

Обобщая вышеизложенные размышления, базовая формула для расчета принимает следующий вид:

$$Q_c^t = Q_r + Q_i = K_1 * Q_c + K_2 * \square * (1-n)$$

Q_c^t - ВВП страны (c-country) в период времени (t-time). Q_r - доля традиционной части ВВП (r-raw)

Q_i - доля инновационной части ВВП (i-innovation) \square - число действующих патентов n- доля неэффективных патентов в общем количестве действующих патентов K_1 - коэффициент, определенный как доля традиционной экономики в объеме ВВП

K_2 - означает осредненное значение ВВП на один патент для инновационной составляющей и принимается равным 4900 долларов на один патент

После преобразования, ВВП страны можно представить в следующем виде:

$$Q_c^t = K_2 * \square * (1-n) / (1-K_1)$$

Таким образом, ВВП какой-то конкретной страны пропорционально количеству действующих патентов. Эффективность формирования ВВП за счет этого параметра различная для различных групп стран и зависит от типа экономики. Наличие традиционной экономики уменьшает зависимость страны от инноваций, и Россия имеет максимально высокую долю в отличие от других стран.

Выводы

Разработка новых технологий идет через научно-исследовательские работы, и они в свою очередь генерируют интеллектуальную собственность. Количество патентов страны безусловно не пропорциональны прогрессу (благополучию, ВВП, доходам и т. д.), но существует тенденция, в которой играет роль структура видов деятельности страны, политика правительства (особенно в отношении нерезидентов), наличие исследовательских кадров, природное расположение, и поэтому целесообразно проводить анализ по группам стран. Первая группа - это такие страны как Германия, Франция, Дания, Нидерланды. Важными представителями группы являются Германия и Франция, которые составляют значимый процент ВВП мира. Отметим, что для этой группы один патент формирует приблизительно 4900 долларов США. Такие страны как Япония и Южная Корея имеют агрессивную политику по формированию патентов, поэтому их показатель ниже. Инновационная часть, в основном, должна относиться к таким направлениям, где инновации играют существенную роль: цифровые продукты, роботизация, компьютеры, связь, лекарства и т.д. А для таких развитых стран как Германия, Нидерланды и Финляндия инновационная часть ВВП является доминирующей.

Заключение

Несмотря на то, что научно-технологические инновации являются очень важными переменными для долгосрочного экономического роста, в классической модели

роста, было указано, что технологические изменения экзогенно определены и не могут быть под управлением экономической политики. С другой стороны, модели эндогенного роста утверждают, что технологические изменения могут быть инициированы путем эффективного применения политик, основанных на технологиях, таких как увеличение расходов на научные исследования и разработки, исследователей в области науки и развития, образования, квалифицированного человеческого капитала, информационные и коммуникационные технологии, доступ к Интернету, государственная политика и т.д. [15] (Немчинов, 2018). Мы можем наблюдать как в разных странах и отраслях различное соотношение инновационных подходов оказывает влияние на экономический рост. Особенно это касается таких отраслей как цифровые технологии, микроэлектроника и связь. В качестве характеристики инновационного развития страны в анализе используется показатель количества действующих патентов, и рассматривается возможный механизм его влияния на развитие страны, основываясь на показателе ВВП. Безусловно, что есть еще много факторов, таких как структура экономики страны, наличие нерезидентов в формировании интеллектуальной собственности, наличие социальных инноваций и т.д., но для понимания основных тенденций в исследовании выявились следующие направления:

- наличие традиционных подходов в экономике, которые не требуют существенных инноваций, но вносящих определенный вклад в ВВП страны;
- наличие инновационных секторов в структуре экономики страны;
- наличие инноваций, которые можно назвать неэффективными, так как они не влияют на ВВП, т.е. не используются в коммерческом обороте;
- запаздывание влияния инноваций на развитие.

В результате анализа предложена зависимость, которая является линейной зависимостью по отношению к действующим патентам в стране, но с различным коэффициентом, который зависит от структуры экономики страны и политики в области инноваций, что подразумевает формирование различных групп стран, которые имеют схожие экономические подходы исходя из природных и других условий.

Литература

1. Galindo, M. Á. & Méndez, M. T. (2014). Entrepreneurship, economic growth, and innovation: Are feedback effects at work? *Journal of Business Research*, стр. 825-829. doi:10.1016/j.jbusres.2013.11.052.
2. Jemala, M. (2017). New research study on technology patents progress in developing EU countries. *International Journal of Agile Systems and Management*, 10, 116-136.
3. Реус С.П. Влияние научно-технического прогресса на формирование экономического роста // Креативная экономика. — 2020. Том 14. — №2. — С. 159–174. doi: 10.18334/ce.14.2.100017
4. Giuliani, G. (2011). The product innovation process and GD dynamics. *Journal of Evolutionary Economics*, стр. 595-618. doi:10.1007/s00191-010-0216-y.
5. www.wipo.int
6. Жигалов, В.И., & Соколова, М.В. (2022). Глобальный индекс инноваций и оценка влияния инновационной деятельности на основе количества действующих па-

тентов на Внутренний Валовой Продукт (ВВП). *Экономика и предпринимательство*, (2), 253-258. doi:10.34925/EI.2022.139.2.047

7. Nelson, R., & Winter, S. (2009). An evolutionary theory of economic change. *Cambridge, MA: Harvard University Press*.

8. Hall, B. H., & Sena, V. (2017). *Appropriability mechanisms, innovation, and productivity: Evidence from the UK*. 26(1-2). *Economics of Innovation and New Technology*, стр. 42-62. doi:10.1080/10438599.2016.1202513.

9. Aula, F. O., & Silva, J. F. (2018). The impact of alliances and internal R&D on the firm's innovation and financial performance. *Brazilian Business Review*, стр. 533-550. doi:10.15728/bbr.2018.15.6.2.

10. Smit, A. (2017). Does the lack of innovation impact the competitiveness of businesses and poverty levels of African countries? *International Journal of Economic Research*, стр. 275-285.

11. Шпигельхалтер, Д. (2021). *Искусство статистики*, стр.24. МИФ Научпоп.

12. Terjesen, S. (2017). In search of process innovations: The role of search depth, search breadth, and the industry environment. *Journal of Management*, 43, 1421-1446.

13. Moutinho, R. (2015). The role of regional innovation systems (RIS) in translating R&D investments into economic and employment growth. *Journal of Technology Management & Innovation*, 10, 9-23.

14. Грачев, И. Д., & Неволин, И. В. (2019). Инновационная активность и экономический рост. *Инновации*, (8 (250)), 3-8. doi 10.26310/2071-3010.2019.250.8.001

15. Немчинов, Н. А. (2018). Влияние научно-технологических инноваций на конкурентоспособность и экономический рост. *ИнноЦентр*, (1), 38-43.

Study of the impact of new technologies on development indicators of different countries in modern conditions

Zhigalov V.I., Sokolova M.V.

All-Russian Research Institute of Experimental Physics,

Intellectual Technologies LLC

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

High rates of technology development in the modern world significantly affect the development of countries and the well-being of the population. The study of this issue is an urgent task. The creation of intellectual property and its inclusion in commercial circulation are considered as the engine of economic growth of the country. In this study, we analyze the impact of intellectual property based on the number of active patents on economic growth for a certain panel of countries, using the value of GD per patent. The novelty of this work lies in a new approach to the analysis of the relationship between gross domestic product (GD) as one of the important characteristics of the development of the country and the development of technologies, based on the analysis of such indicators as patents in force in the country with the application of the principles of grouping according to certain characteristics.

The results of the analysis show that the structure of GD can be represented in the form of three basic elements, and only one of them depends on the number of active patents, since not all industries that form GD respond to innovations. In a number of countries, there are traditional industries that, on the one hand, make a significant contribution to GD, and on the other hand, are poorly receptive to innovation. In addition to this trend, it is necessary to take into account the fact that not all existing patents are involved in commercial circulation due to their lack of demand in the present time. As a result of the analysis, a formula is presented that allows us to analyze the structure of GD according to the above three elements.

Keywords: technology transfer, economic growth, patent, intellectual property, GD

References

1. Galindo, M. A. & Méndez, M. T. (2014). Entrepreneurship, economic growth, and innovation: Are feedback effects at work? *Journal of Business Research*, pp. 825-829. doi:10.1016/j.jbusres.2013.11.052.

2. Jemala, M. (2017). New research study on technology patents progress in developing EU countries. *International Journal of Agile Systems and Management*, 10, 116-136.
3. Reus S. The impact of scientific and technological progress on the formation of economic growth // *Creative Economy*. - 2020. Volume 14. - No. 2. — S. 159–174. doi: 10.18334/ce.14.2.100017
4. Giuliani, G. (2011). The product innovation process and GDP dynamics. *Journal of Evolutionary Economics*, pp. 595-618. doi:10.1007/s00191-010-0216-y.
5. www.wipo.int
6. Zhigalov, V.I., & Sokolova, M.V. (2022). Global Innovation Index and assessment of the impact of innovation based on the number of active patents per Gross Domestic Product (GDP). *Economics and Entrepreneurship*, (2), 253-258. doi:10.34925/EI.2022.139.2.047
7. Nelson, R., & Winter, S. (2009). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
8. Hall, B. H., & Sena, V. (2017). Appropriability mechanisms, innovation, and productivity: Evidence from the UK. 26(1-2). *Economics of Innovation and New Technology*, pp. 42-62. doi:10.1080/10438599.2016.1202513.
9. Paula, F. O., & Silva, J. F. (2018). The impact of alliances and internal R&D on the firm's innovation and financial performance. *Brazilian Business Review*, pp. 533-550. doi:10.15728/bbr.2018.15.6.2.
10. Smith, A. (2017). Does the lack of innovation impact the competitiveness of businesses and poverty levels of African countries? *International Journal of Economic Research*, pp. 275-285.
11. Spiegelhalter, D. (2021). *The Art of Statistics*, p.24. MYTH Scientific pop.
12. Terjesen, S. (2017). In search of process innovations: The role of search depth, search breadth, and the industry environment. *Journal of Management*, 43, 1421-1446.
13. Moutinho, R. (2015). The role of regional innovation systems (RIS) in translating R&D investments into economic and employment growth. *Journal of Technology Management & Innovation*, 10, 9-23.
14. Grachev, I. D., & Nevolin, I. V. (2019). Innovative activity and economic growth. *Innovations*, (8 (250)), 3-8. doi 10.26310/2071-3010.2019.250.8.001
15. Nemchinov, N. A. (2018). The impact of scientific and technological innovations on competitiveness and economic growth. *Innoentre*, (1), 38-43.

INNOVATION MANAGEMENT

- Railway transport in the transport system of the Krasnoyarsk Territory: infrastructure innovations. *Fadeeva N.V.*4
- Promising directions in the field of innovative economy. *Khramtsova N.A.*9

INVESTMENT MANAGEMENT

- Problems and prospects of investments in cross-border e-commerce projects. *Aushev M.I.*13

ECONOMIC THEORY

- Comparative analysis of the quality of tests for determining bubbles in real time with non-stationary volatility. *Tsarev A.V.*19

WORLD ECONOMY

- Russia's integration into the system of global finance: experience and prospects in the 21st century. *Ershov V.F., Yusupov R.G.*27
- Forecast of the development of world air transportation and aviation fuel production by regions of the world. *Boyko D.S.*33
- Strategic guidelines for EU industrial policy: from cooperation to cohesion policy and environmental neutrality. *Mikhailova I.I., Nesytykh K.Yu.*38

CONTROL THEORY. MANAGEMENT

- Career planning as the basis of public service management. *Vaneeva T.B., Shmurygina O.V.*43
- Corporate governance in the context of ESG. *Petrova K.S.*48
- University Digital Maturity Profile as a Tool for Digital Transformation of the Higher Education System. *Korsakov G.O., Mikhailova I.I.*53
- Application of flexible management approaches in state bodies for the regulation and development of SMEs. *Suryadnov V.V., Golubtsov I.A.*58

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

- Multivariate analysis of the formation of the cost of construction objects. *Bukunova O.V., Bukunov A.S.*65
- Features of concessional lending and the effectiveness of state financial support for agricultural producers in the region (on the materials of the Altai Territory). *Kudinova M.G., Zhidkikh E.I., Khashir B.O., Udovik E.E., Burlankov I.S.*70

- Tax security as an integral part of the economic security of the enterprise. *Malova T.A.*76

MODERN TECHNOLOGIES

- Laboratory tests of the measuring and computing complex for diagnostics of thermodynamic processes of single-phase flows. *Petrov A.M., Popov A.N.*81
- On the question of solving a linear generalized differential equation with a variable first coefficient and a generalized function on the right side. *Shipov N.V.*86

CONSTRUCTION. ARCHITECTURE

- Reconstruction of the "Grey Belt" of St. Petersburg: the problem of the formation of the street network. *Gomozov V.I.*90
- Prospects for the introduction of VR / AR technologies in the architectural environment of public and shopping complexes with underground tiers in large and major cities in the context of the active development of immersion spaces. *Mikhailova E.V.*94
- Public spaces in rural areas. Typical solutions and their mistakes. *Petrov A.F., Zavyalova E.V.*98
- Vertical reinforcement device for construction printer. *Dorofeev E.I., Yurova A.N.*103
- Interdisciplinarity, an integrated approach in architectural research. *Shadrina E.G.*106
- Trends in the design of coastal and park spaces on the example of Kanonersky Island. *Yakovleva K.S., Bezrukova A.*111
- Reconstruction of the "Grey Belt" of St. Petersburg: the problem of the formation of a green frame. *Gomozov V.I.*115
- The role of landscape architecture in matters of national security in the context of global climate change. *Kerimova N.A.*119
- The concept of ecological tourism in the recreational complexes of the new generation. Architectural and design solution for the Kola and Crimean peninsulas. *Yakovleva K.S., Kozlenkova K.D.*122
- The importance of transport hubs in the system of urban infrastructure. *Loshakov I.I., Negoda M.V.*128
- The structure of a modular residential building and its influence on the formation of the master plan of the village. *Anteleeva M.M., Kiryanin E.A.*133

Recovery through development. Concepts for the development of the territory of Gremyachaya Gora in the city of Moscow. *Merov A.F., Zavyalova E.V.*138

Principles of organization of creative space in large cities on the example of St. Petersburg. *Loshakov I.I., Polyakov A.V.*145

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS

Impact of sanctions on dividends of Russian metallurgical companies. *Bazhenov D.V.*150

The state of the environment is a determining indicator of the risks of natural emergencies. *Vlad I.V.*155

Application of special refinancing instruments for the creation and development of city-forming enterprises. *Tikhomirova E.S.*161

Process approach in rail transportation management: theoretical approaches. *Fadeeva N.V.*166

State green purchases as a factor in the sustainable development of the city of Moscow. *Yakovenko E.K.*171

Principles of formation of agro-tourism complexes on the example of the Republic of Karelia. *Bashkirtseva V.R., Surovenkov A.V.*177

Study of the impact of new technologies on development indicators of different countries in modern conditions. *Zhigalov V.I., Sokolova M.V.*.....181