Архитектурный подход к трансформации сквозных процессов управления цепями поставок на основе методологии TOGAF ADM

Капля Илья Романович
аспирант, кафедра Базовая кафедра цифровой экономики института развития информационного общества, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, kaplyair@gmail.com

Актуальность исследования обусловлена необходимостью системной перестройки процессов управления цепями поставок в крупных промышленных холдингах при переходе на интегрированные ERP-платформы нового поколения. Фрагментация процессов, отсутствие единой архитектурной логики и несогласованность методологических решений с техническими настройками системы являются ключевыми барьерами цифровой трансформации предприятия. **Цель работы** - разработка архитектурного подхода к трансформации сквозных процессов управления цепями поставок на основе методологии TOGAF Architecture Development Method (ADM) и референтной модели SCOR, а также оценка его применимости для проектов миграции на корпоративные информационные системы класса ERP. **Методы исследования** включают системный анализ 52 целевых карт бизнес-процессов, сравнительный анализ архитектуры «как есть» и «как должно быть» с использованием фаз ADM, декомпозицию процессов управления цепями поставок в соответствии с моделью SCOR, а также статистическую обработку данных о типах процессных изменений. **Результаты** показывают, что применение фаз TOGAF ADM (от Preliminary Phase до Phase G) в сочетании с процессной моделью SCOR (Plan, Source, Make, Deliver, Return, Enable) позволяет структурировать разработку 28 новых и 12 значительно изменённых процессов, обеспечивая прослеживаемость требований от бизнес-архитектуры до архитектуры технологической. Разработана модель «методологической обвязки», включающая 64 методических решения и 12 проектных документов, синхронизирующих бизнес-логику с настройками системы. **Практическая значимость** заключается в возможности тиражирования предложенного архитектурного подхода в ресурсодобывающих и перерабатывающих компаниях, осуществляющих переход на отечественные или импортозамещённые ERP-решения.

Ключевые слова: архитектура предприятия, TOGAF, ADM, SCOR, сквозные бизнес-процессы, управление цепями поставок, трансформация закупок, ERP-система, реинжиниринг, системный анализ.

Современный этап цифровой трансформации крупного бизнеса характеризуется переходом от функционально-ориентированных информационных систем к процессно-ориентированным архитектурам, обеспечивающим управление сквозными процессами создания ценности. Внедрение корпоративных информационных систем класса ERP сопряжено с необходимостью не только технической модернизации ИТ-ландшафта, но и глубокого переосмысления методологии исполнения бизнес-процессов. Как показывают исследования российского рынка ERP, скорость организационных изменений на предприятиях часто превышает адаптационные возможности унаследованных систем, что превращает ИТ-инфраструктуру в сдерживающий фактор развития [1]. Особую остроту эта проблема приобретает в крупных холдинговых структурах, где процессы управления цепями поставок охватывают десятки дочерних обществ с различной отраслевой спецификой и территориальной удалённостью.

Научная проблема, рассматриваемая в настоящей статье, заключается в отсутствии формализованного подхода к синхронизации детализации процессных моделей с функциональными возможностями целевой ERP-платформы. Анализ проектной документации по трансформации процессов управления цепями поставок в одной из крупнейших вертикально интегрированных промышленных компаний федерального уровня (далее - Компания) показывает, что в рамках подготовки к внедрению интегрированной ERP-системы было разработано 52 целевые карты процессов, из которых 28 являются абсолютно новыми, а 12 претерпели значительные изменения. Этот факт отражает масштаб требуемой методологической перестройки и обосновывает необходимость применения системного архитектурного подхода.

Цель настоящего исследования - на основе методологии TOGAF Architecture Development Method (ADM) и референтной модели SCOR разработать архитектурный подход к трансформации сквозных процессов управления цепями поставок и оценить его применимость для проектов миграции на корпоративные информационные системы класса ERP. Достижение поставленной цели предполагает решение следующих задач: обосновать выбор методологии TOGAF ADM и модели SCOR в качестве концептуальной основы архитектурной трансформации; провести декомпозицию целевой процессной модели управления цепями поставок с привязкой к фазам ADM и процессам SCOR; классифицировать типы изменений по сравнению с состоянием «как есть»; описать методический инструментарий, обеспечивающий соответствие бизнес-логики техническим настройкам системы.

Объектом исследования выступает архитектура процессов управления цепями поставок крупного российского промышленного холдинга - группы юридически самостоятельных производственных, сбытовых и сервисных компаний (дочерних обществ), которые объединяются под единым стратегическим управлением материнской компании. Предмет исследования - методы формализации и детализации процессных моделей при переходе на интегрированную ERP-платформу с использованием методологии TOGAF ADM и референтной модели SCOR.

Методология TOGAF (The Open Group Architecture Framework) представляет собой признанный отраслевой стандарт разработки архитектуры предприятия, обеспечивающий структурированный подход к планированию, проектированию, реализации и управлению изменениями архитектуры) выступила теоретической основой исследования. Ядром TOGAF является метод разработки архитектуры (Architecture Development Method, ADM) - итеративная процессная модель, включающая последовательность фаз от предварительной (Preliminary Phase) до управления изменениями архитектуры (Phase H) [3].

Ключевые фазы ADM, использованные в настоящем исследовании, включают:

Preliminary Phase - подготовка организации к архитектурному проекту, определение принципов архитектуры и выбор инструментария.

Phase A: Architecture Vision - определение scope, ограничений и ожиданий проекта, формулирование видения целевой архитектуры.

Phase B: Business Architecture - разработка бизнес-архитектуры, включая описание целевых бизнес-процессов и организационной структуры.

Phase C: Information Systems Architectures - проектирование архитектуры информационных систем (данные и приложения).

Phase D: Technology Architecture - разработка технологической архитектуры.

Phase E: Opportunities & Solutions - оценка и выбор вариантов реализации целевой архитектуры.

Phase F: Migration Planning - планирование миграции, анализ затрат и рисков.

Phase G: Implementation Governance - управление реализацией архитектурных решений.

Для структурирования бизнес-архитектуры (Phase B ADM) в исследовании использована референтная модель SCOR (Supply Chain Operations Reference) [2], разработанная международной организацией

APICS/ASCM, как основа декомпозиции процессов. Модель выделяет шесть ключевых процессов управления цепями поставок, охватывающих все этапы удовлетворения спроса:

Plan (Планирование) - процессы выравнивания совокупного спроса и предложения для разработки плана действий, соответствующего бизнес-правилам компании. Включает планирование спроса, планирование поставок, планирование производства, балансировку ресурсов, согласование логистического плана с финансовым.

Source (Снабжение / Закупки) - процессы закупки товаров и услуг для удовлетворения плановых или фактических потребностей. Включает выбор поставщика, управление контрактами и платежами, оценку эффективности поставщиков, управление запасами сырья и комплектующих.

Make (Производство) - процессы преобразования сырья и материалов в готовую продукцию. Включает управление производственными мощностями, составление расписания производства, контроль качества, упаковку и выпуск продукции.

Deliver (Доставка / Исполнение) - процессы доставки готовой продукции конечным или промежуточным клиентам. Включает управление заказами клиентов, управление складами, управление транспортировкой, управление распределением и своевременную доставку.

Return (Возвраты) - процессы обратного потока товаров от клиентов к производителю или от производителя к поставщику. Включает обработку возвратов, управление гарантийными случаями, утилизацию, переработку или восстановление продукции (реверсивная логистика).

Enable (Обеспечение / Поддержка) - управление поддерживающими процессами, создающими инфраструктуру для эффективного функционирования всех остальных. Включает управление данными (НСИ), управление рисками, соблюдение нормативных требований, управление персоналом и ИТ-поддержку.

Интеграция модели SCOR с методологией TOGAF ADM позволяет, с одной стороны, обеспечить архитектурную прослеживаемость требований (от бизнес-видения до технологической реализации), а с другой - использовать отраслевой стандарт для декомпозиции процессов управления цепями поставок, что снижает риски пропуска критически важных функциональных областей.

Для системного анализа архитектуры процессов использовались:

Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN 2.0, применённая при разработке карт процессов планирования потребности, управления заказами на поставку и других.

Инструменты архитектурного моделирования для построения матриц «как есть» - «как должно быть» в соответствии с фазами B–D ADM.

Функциональные модули целевой ERP-системы (управление материальными потоками, планирование производства, управление закупками) как платформа автоматизации процессов SCOR.

Для количественной оценки масштаба изменений применялся метод описательной статистики (подсчёт абсолютных и относительных частот распределения бизнес-процессов по функциональным категориям (например, "Планирование", "Производство", "Мониторинг" в рамках модели SCOR) с последующим расчётом их долей в общем объёме выборки, и долей процессов различных категорий) [4]. Для анализа эффективности предложенных решений использовался метод экспертных оценок на основе данных о прогнозируемом сокращении времени обработки заявок [5,6].

Результаты

Проведённый системный анализ позволил выявить следующую структуру изменений процессной модели управления цепями поставок (таблица 1).

Таблица 1

Классификация изменений в процессной модели управления цепями поставок

Тип изменения	Количество процессов	Доля от общего числа (n=52), %
Новые процессы	28	53,8
Значительно изменённые процессы	12	23,1
Частично изменённые процессы	12	23,1

Источник: составлено автором.

Декомпозиция 52 целевых процессов по шести функциональным областям модели SCOR представлена в таблице 2. Распределение показывает, что наибольшая концентрация изменений приходится на процессы Source (снабжение) и Plan (планирование), что отражает специфику трансформации закупочной функции.

Применение фаз TOGAF ADM позволило структурировать процесс трансформации и обеспечить прослеживаемость архитектурных решений. В таблице 3 приведено соответствие ключевых архитектурных артефактов фазам ADM с указанием взаимосвязи с процессами SCOR.

Таблица 2

Распределение процессов управления цепями поставок по функциональным областям SCOR

Процесс SCOR	Содержание процесса	Количество процессов	Доля от общего числа, %
Plan (Планирование)	Планирование спроса, поставок и производства; балансировка ресурсов	13	25,0
Source (Снабжение)	Выбор поставщиков, управление контрактами, закупки	20	38,5
Make (Производство)	Управление производственными мощностями, контроль качества	3	5,8
Deliver (Доставка)	Управление заказами, складами, транспортировкой	9	17,3
Return (Возвраты)	Обработка возвратов, реверсивная логистика	2	3,8
Enable (Обеспечение)	Управление данными (НСИ), рисками, персоналом, ИТ-поддержка	5	9,6
Итого:		**52**	**100**

Источник: составлено автором на основе декомпозиции процессов по модели SCOR.

Таблица 3

Соответствие архитектурных артефактов фазам TOGAF ADM и процессам SCOR

Фаза ADM	Содержание работ	Процессы SCOR	Архитектурные артефакты
Preliminary Phase	Определение принципов архитектуры, выбор методологии	Enable	Принципы архитектуры, план проекта
Phase A: Architecture Vision	Формулирование целевого видения сквозного процесса управления цепями поставок	Plan	Vision-документ, Statement of Architecture Work
Phase B: Business Architecture	Разработка целевой бизнес-архитектуры (52 карты процессов)	Plan, Source, Make, Deliver, Return, Enable	Карты процессов в нотации BPMN, организационно-функциональные матрицы
Phase C: Information Systems Architectures	Проектирование архитектуры данных и приложений	Enable	Каталог опросных листов, каталог аналогов, спецификации данных
Phase D: Technology Architecture	Определение технологической архитектуры ERP-платформы	Enable	Ландшафт системы, интеграционные точки, требования к инфраструктуре
Phase E: Opportunities & Solutions	Оценка вариантов реализации целевой архитектуры	Plan, Source, Deliver	Перечень проектных решений по автоматизации
Phase F: Migration Planning	Планирование миграции и разработка дорожной карты	Enable	Дорожная карта трансформации
Phase G: Implementation Governance	Управление реализацией архитектурных решений	Enable	Архитектурные контракты, контроль соответствия

Источник: составлено автором на основе фаз TOGAF ADM и модели SCOR.

Ключевые архитектурные изменения, зафиксированные в целевых картах процессов, систематизированы в таблице 4 с указанием принадлежности к процессам SCOR.

Таблица 4

Сравнительный анализ архитектуры процессов «как есть» и «как должно быть»

Процесс SCOR	Элемент процесса	Состояние «как есть»	Целевое состояние	Системный эффект
Plan	Регистрация потребности	Ручной ввод данных, отсутствие контроля лимитов	Автоматический контроль бюджета, связь с производственной программой	Снижение ошибок планирования на 25–30% (оценка)
Plan	Лотирование и консолидация	Ручная группировка заявок специалистом	Автоматическое определение ответственного и маршрута согласования	Сокращение цикла закупки на 20–40%
Source	Управление запасами	Статичный пересчёт, отсутствие связи с потребностью	Алгоритм планирования потребности с распределением запасов между подразделениями, метод FEFO	Оптимизация складских остатков

Процесс SCOR	Элемент процесса	Состояние «как есть»	Целевое состояние	Системный эффект
Source	Оценка поставщиков	Неформализованный процесс	Новый процесс с автоматизированной оценкой и сегментацией	Повышение качества закупаемой продукции
Deliver	Мониторинг поставок	Отсутствие контроля промежуточных событий	Автоматический мониторинг контролируемых событий между заключением договора и поставкой	Своевременное выявление отклонений
Enable	Управление НСИ	Разрозненные справочники, отсутствие каталога аналогов	Единый каталог опросных листов и аналогов, классификация МТР	Повышение качества данных для алгоритмов планирования

Источник: составлено автором на основе анализа карт процессов управления цепями поставок.

Особое внимание в ходе трансформации было уделено методологической «обвязке» процессов - созданию комплекса документов, обеспечивающих однозначную интерпретацию бизнес-требований при настройке системы. В общей сложности разработано 64 методологических решения, отражающих специфику исполнения процессов, и 12 проектных решений, формализующих требования к автоматизации. Примером такого решения является проектный документ «Регистрация потребности и формирование объема закупок» (процесс Plan), детализирующий алгоритмы автоматического планирования распределения запасов в соответствии с потребностью и варианты удовлетворения потребности за счёт запасов других подразделений.

Анализ интеграционных точек выявил необходимость увязки процессов управления цепями поставок со смежными процессами технического обслуживания и ремонта (ТОиР), с производственным планированием (процесс Make), а также формирования требований к автоматическому обновлению потребности при изменении производственной программы и к повышению качества нормативно-справочной информации (процесс Enable), что и было выполнено в рамках проекта.

Разработанная дорожная карта детализации процессов включает четыре этапа: диагностика (анализ 52 процессов «как есть» с декомпозицией по модели SCOR), моделирование (разработка целевых карт в нотации BPMN), методологическая обвязка (создание 64 методик и 12 проектных документов) и автоматизация (настройка целевой ERP-системы). Ожидаемые эффекты от внедрения включают снижение трудозатрат на формирование отчётности за счёт автоматического заполнения полей из системы и возможность расчёта ключевых показателей деятельности (КПД) на основании разработанных аналитических отчётов.

Полученные результаты согласуются с выводами ведущих аналитических центров, отмечающих централизацию и переход к сквозным процессам как главные требования к современным ERP-системам [7]. В отличие от монолитных подходов прошлых лет, предложенная в Компании модель, включающая 52 детализированные карты процессов, соответствует концепции «гибкой архитектуры» (Post-modern ERP), где ядро ERP-системы дополняется специализированными методическими надстройками, обеспечивающими отраслевую специфику без избыточной кастомизации кода.

Применение методологии TOGAF ADM в сочетании с референтной моделью SCOR обеспечило ряд существенных преимуществ. Во-первых, модель SCOR позволила структурировать бизнес-архитектуру (Phase B) по шести функциональным областям, что обеспечило полноту охвата процессов и снизило риск пропуска критически важных функций. Во-вторых, чёткое разделение фаз B (Business Architecture) и C (Information Systems Architectures) позволило синхронизировать разработку бизнес-требований с проектированием архитектуры данных и приложений. В-третьих, Phase E (Opportunities & Solutions) обеспечила обоснованный выбор проектных решений из множества альтернатив, а Phase G (Implementation Governance) создала механизм контроля соответствия реализуемых решений утверждённой архитектуре.

Анализ распределения процессов по областям SCOR показал, что наибольшая концентрация изменений приходится на процессы Source (38,5%) и Plan (25,0%), что отражает специфику трансформации закупочной функции как ядра проекта. Вместе с тем, процессы Enable (9,6%) и Return (3,8%) также потребовали существенной переработки, что свидетельствует о комплексном характере трансформации, охватывающей не только основные, но и поддерживающие и обратные потоки.

Важным аспектом является первичность методологической проработки по отношению к технической настройке. Как показывает анализ кейса, 53,8% процессов были разработаны заново, что свидетельствует о глубоком реинжиниринге, а не о простой адаптации существующих процедур под новую систему. Такой подход позволяет в полной мере использовать заложенные в ERP-системах «лучшие практики» и минимизировать риски несоответствия функционала системы бизнес-требованиям.

Адаптация TOGAF для ERP-проектов потребовала настройки (tailoring) методологии с опорой на отраслевые референсные архитектуры. Такой подход позволил снизить трудозатраты на кастомизацию системы и обеспечить преемственность архитектурных артефактов.

Ограничением данной работы является её эмпирическая база, которая опирается исключительно на проектную документацию единственной, пусть и очень крупной, организации. Валидация полученных выводов на более широкой выборке компаний, внедряющих ERP-системы нового поколения, определена как направление для будущих исследований.

Заключение

Проведённое исследование позволяет сформулировать следующие выводы:

Системный анализ процессов управления цепями поставок в крупном российском холдинге выявил необходимость разработки 52 целевых карт, из которых 28 являются новыми процессами. Декомпозиция процессов по шести функциональным областям модели SCOR (Plan, Source, Make, Deliver, Return, Enable) обеспечила полноту охвата и переход от функциональной разрозненности к идеологии сквозного процесса, интегрированного с производственным планированием.

Применение методологии TOGAF ADM в сочетании с референтной моделью SCOR обеспечивает структурированный подход к архитектурной трансформации, позволяя последовательно пройти путь от формулирования архитектурного видения (Phase A) до управления реализацией (Phase G) и обеспечить прослеживаемость требований на всех уровнях архитектуры.

Наибольшая концентрация процессных изменений приходится на области Source (38,5%) и Plan (25,0%), что отражает специфику трансформации закупочной функции; при этом процессы Enable и Return также потребовали существенной переработки, что свидетельствует о комплексном характере трансформации.

Методологическая «обвязка» в виде 64 решений и 12 проектных документов является обязательным условием успешной автоматизации на интегрированной ERP-платформе, поскольку обеспечивает однозначное соответствие бизнес-требований системным настройкам и сокращает объём необходимых доработок.

Внедрение автоматизированных контролей (бюджетных лимитов, маршрутов согласования) и алгоритмов планирования потребности с распределением запасов между подразделениями создаёт предпосылки для сокращения операционного цикла закупок на 20–40% и повышения точности планирования на 25–30%.

Ограничения исследования связаны с использованием данных одного кейса и прогнозным характером оценок экономической эффективности. Перспективы дальнейших исследований связаны с количественной оценкой влияния детализации процессов на показатели операционной эффективности (оборачиваемость запасов, уровень неликвидов) после завершения внедрения ERP-системы, а также с разработкой методов автоматической актуализации процессных карт при обновлении версий корпоративного шаблона и адаптацией модели SCOR для цифровых цепей поставок.

Литература

1. The TOGAF Standard : Enterprise Architecture Methodology and Framework / The Open Group. - Version 10th Edition. - April 2022. - [Электронный ресурс]. - URL: https://publications.opengroup.org/c220 (Дата обращения: 20.09.2026).
2. Association for Supply Chain Management (ASCM). SCOR Digital Standard (SCOR-DS), Version 14 [Электронный ресурс] / ASCM. - URL: https://scor.ascm.org/ (Дата обращения: 20.09.2026)
3. Авторский коллектив блога OTUS. Архитектура предприятия, TOGAF 10 и адаптивность к изменениям [Электронный ресурс] / Блог компании OTUS // Хабр. - 2023. - URL: https://habr.com/ru/companies/otus/articles/756986/ (Дата обращения: 26.09.2026).
4. Подробнее: Куренков А. Л., Уринцов А. И. Некоторые вопросы методологии управления цифровой трансформацией в условиях перманентно изменяющейся бизнес-среды // Развитие территорий. 2025. № 1. С. 71-78.
5. Зеленков М. Ю. Критерии и методы оценки эффективности цифровизации управления транспортнологистическими системами // Тренды и управление. 2019. № 2. С. 76-90.
6. Уринцов А. И., Староверова О. В. Инструментальные средства адаптации хозяйствующих субъектов к цифровой экономике. М. : Рос. экон. ун-т им. Г. В. Плеханова, 2019. 164 с.
7. Gartner. Postmodern ERP [Электронный ресурс] // Gartner Glossary. - URL: https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/postmodern-erp (Дата обращения: 25.09.2026)
8. Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. - New York: Harper Business, 2006. - 272 p.
9. Плыкин В.М., Уринцов А.И. Некоторые вопросы создания инструментария поддержки принятия решений для предприятий электронной коммерции. / Плыкин В.М., Уринцов А.И. // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 12. – С. 292-294.
10. Уринцов А. И. Многоуровневые экономические информационные системы. - Москва : Московский международный институт эконометрики, финансов и права, 2003.
11. Уринцов А.И. Системы формирования и принятия решений в условиях информатизации общества: М.: Евразийский открытый институт, 2008.

12. Уринцов А.И. Инструментальные средства управления экономическими системами. / Уринцов А.И. // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2007. – № 3. – С. 75-82.

An Architectural Approach to Transforming End-to-End Supply Chain Management Processes Based on the TOGAF ADM Methodology

Kaplya I.R.
Plekhanov Russian University of Economics
JEL classification: L61, L74, R53

The relevance of the study is due to the need for a systemic restructuring of supply chain management processes in large industrial holdings when transitioning to integrated ERP platforms of the new generation. The fragmentation of processes, the lack of a unified architectural logic, and the inconsistency of methodological solutions with the technical settings of the system are key barriers to digital transformation. The aim of the work is to develop an architectural approach to transforming end-to-end supply chain management processes based on the TOGAF Architecture Development Method (ADM) methodology and the SCOR reference model, as well as to assess its applicability for migration projects to corporate information systems of the ERP class. The research methods include a system analysis of 52 target business process maps, a comparative analysis of the "as-is" and "to-be" architecture using the ADM phases, decomposition of supply chain management processes in accordance with the SCOR model, and statistical processing of data on the types of process changes. The results show that applying the phases of TOGAF ADM (from Preliminary Phase to Phase G) in combination with the SCOR process model (Plan, Source, Make, Deliver, Return, Enable) makes it possible to structure the development of 28 new and 12 significantly modified processes, ensuring traceability of requirements from business architecture to technological architecture. A "methodological framework" model has been developed, including 64 methodological solutions and 12 project documents that synchronize business logic with system settings. The practical significance lies in the possibility of replicating the proposed architectural approach in resource-extracting and processing companies that are transitioning to domestic or import-substituted ERP solutions.

Keywords: enterprise architecture, TOGAF, ADM, SCOR, end-to-end business processes, supply chain management, procurement transformation, ERP system, reengineering, system analysis.

References

1. The TOGAF Standard: Enterprise Architecture Methodology and Framework / The Open Group. – 10th Edition. – April 2022. – [Electronic resource]. – URL: https://publications.opengroup.org/c220 (Accessed: 20.09.2026).
2. Association for Supply Chain Management (ASCM). SCOR Digital Standard (SCOR-DS), Version 14 [Electronic resource] / ASCM. – URL: https://scor.ascm.org/ (Accessed: 20.09.2026).
3. OTUS Blog Team. Enterprise Architecture, TOGAF 10, and Adaptability to Change [Electronic resource] / OTUS Company Blog // Habr. – 2023. – URL: https://habr.com/ru/companies/otus/articles/756986/ (Accessed: 26.09.2026).
4. For further details, see: Kurenkov A. L., Urintsov A. I. Some Issues Regarding the Methodology of Managing Digital Transformation in a Constantly Evolving Business Environment // Development of Territories. 2025. No. 1. pp. 71–78.
5. Zelenkov M. Yu. Criteria and Methods for Evaluating the Efficiency of Digitalizing the Management of Transport and Logistics Systems // Trends and Management. 2019. No. 2. pp. 76–90.
6. Urintsov A. I., Staroverova O. V. Instrumental Tools for Adapting Business Entities to the Digital Economy. Moscow: Plekhanov Russian University of Economics, 2019. 164 p.
7. Gartner. Postmodern ERP [Electronic resource] // Gartner Glossary. - URL: https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/postmodern-erp (Accessed: 25.09.2026)
8. Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. - New York: Harper Business, 2006. - 272 p.
9. Plykin V.M., Urintsov A.I. Some Issues Regarding the Development of Decision-Support Tools for E-Commerce Enterprises. / Plykin V.M., Urintsov A.I. // Innovations and Investments. – 2025. – No. 12. – pp. 292-294.
10. Urintsov A.I. Multi-level Economic Information Systems. - Moscow: Moscow International Institute of Econometrics, Finance, and Law, 2003.
11. Urintsov A.I. Decision-Making and Formation Systems in the Context of the Informatization of Society. - Moscow: Eurasian Open Institute, 2008.
12. Urintsov A.I. Instrumental Tools for Managing Economic Systems. / Urintsov A.I. // Economics, Statistics, and Informatics. Bulletin of the UMO (Educational and Methodological Association). – 2007. – No. 3. – pp. 75-82.