

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ



EDRJ.RU

ISSN 2542-0208

Экономическая теория
Экономика, организация и управление предприятиями,
отраслями, комплексами
Управление инновациями
Экономика и управление в образовании
Государственное управление
Региональная экономика
Мировая экономика
Логистика

НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И
РАЗРАБОТКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 8/2026

www.edrj.ru

Нижний Новгород 2026

УДК 33
ББК 65
Э 401

Экономические исследования и разработки: научно-исследовательский электронный журнал. Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука» – №8 - 2026 – 153 с.

ISSN 2542-0208

Статьи журнала содержат информацию, где обсуждаются наиболее актуальные проблемы современного экономического развития и результаты фундаментальных исследований в различных областях знаний экономики и управления.

Журнал предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в журнал статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Российского индекса научного цитирования – **РИНЦ** по договору No 685-10/2015.

Электронная версия журнала находится в свободном доступе на сайте www.edrj.ru

УДК 33
ББК 65

Редакционная коллегия:

Главный редактор – **Краснова Наталья Александровна**, кандидат экономических наук, доцент, руководитель НОО «Профессиональная наука» (mail@scipro.ru)

Балашова Раиса Ивановна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры “Экономика предприятия” Донецкого национального технического университета.

Глебова Анна Геннадьевна – доктор экономических наук, профессор экономики и управления предприятием ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», член Новой экономической ассоциации. Эксперт научных направлений – антикризисное управление и банкротство, экономика предприятия и предпринимательства, управление.

Кожин Владимир Александрович – заслуженный экономист РФ, доктор экономических наук, профессор кафедры организации и экономики строительства Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета. Эксперт научных направлений – финансы, бюджетирование, экономика предприятия, экономика строительства.

Мазин Александр Леонидович – доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории Нижегородского института управления, филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. Эксперт научных направлений: экономика труда, экономическая теория.

Бикеева Марина Викторовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики, эконометрики и информационных технологий в управлении Национального исследовательского Мордовского государственного университет им. Н.П. Огарёва. Эксперт научных направлений: социальная ответственность бизнеса, эконометрика, статистика.

Лаврентьева Марина Анатольевна – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры социальной медицины и организации здравоохранения. ФГБОУ ВО “Нижегородская государственная медицинская академия” Министерства здравоохранения Российской Федерации. Эксперт научных направлений: учет, анализ, аудит, экономическая теория, экономика труда.

Тиндова Мария Геннадьевна – кандидат экономических наук; доцент кафедры прикладной математики и информатики (Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФБГОУ ВПО РЭУ им. Плеханова). В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по проблемам экономико-математического моделирования.

Шагалова Татьяна Владимировна – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и государственного управления ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Эксперт научных направлений: бюджетирование, мировая экономика, ценообразование, экономика предприятия, инновационный менеджмент.

Материалы печатаются с оригиналов, поданных в оргкомитет, ответственность за достоверность информации несут авторы статей

© НОО Профессиональная наука, 2015-2026

Оглавление

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ.....	6
Геллер М.А. Государственное управление в проектах интеллектуальных транспортных систем городских агломераций.....	6
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ.....	15
Баранов А.М. Технологии блокчейн, искусственный интеллект и эволюция информационных технологий новой экономики.....	15
Нзажиббами Ф. Системно-инженерный подход к проектированию информационной системы управления предприятием: от анализа требований к архитектурной реализации.....	31
МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА.....	49
Беляева Н.Б., Тучков В.А. Финансовые механизмы зеленого перехода в Индонезии.....	49
Фурин А.Г. Институциональная природа и экономическая ценность доверия в практике международных коммерческих переговоров.....	57
РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА.....	66
Дощатов А.А. Институциональная архитектура достижения целей устойчивого развития в условиях технологического соперничества: российский кейс в контексте ШОС и БРИКС.....	66
Ершова Н.А. Воздействия внешнеполитических рисков при принятии управленческих решений: региональный аспект.....	74
Пересыпкин А.А., Радченко Н.Г. Анализ лучших практик повышения уровня финансовой грамотности в регионах Российской Федерации: результаты и рекомендации.....	87
УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ.....	96
Прокшин Р.А. Тенденции и проблемы развития интеллектуальных систем управления взаимодействием человека и техники.....	96
ФИНАНСЫ, ДЕНЕЖНОЕ ОБРАЩЕНИЕ И КРЕДИТ.....	111
Арзыбаева М.А., Асизбаев Р.Э. Орунтаева А.Н. Бюджетное обеспечение системы здравоохранения и культурных учреждений Кыргызской Республики.....	111
Стрельников Е. В. Вопросы определения доходности на ссудном рынке России.....	117
Стрельников Е.В. Риск при определении справедливой стоимости финансовых активов.....	123
ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ.....	128
Иванова М.А. Инфляционный вклад ОПК: как гособоронзаказ разгоняет цены в гражданской экономике.....	128
ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ, ОТРАСЛЯМИ, КОМПЛЕКСАМИ.....	133
Кулешова Д.Л., Шхоян С.А. Конфликт целей и интеграция принципов ESG в краткосрочное операционное планирование.....	133
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ.....	141
Арзыбаева М.А., Асизбаев Р.Э. Финансовая база системы образования КР.....	141
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	146
Черкасов А.А. Влияние искусственного интеллекта на экономическую безопасность регионов: стратегические возможности и новые вызовы.....	146

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

УДК 656.13

Геллер М.А. Государственное управление в проектах интеллектуальных транспортных систем городских агломераций

Public administration in projects related to intelligent transport systems
in urban agglomerations

Геллер Максим Андреевич,

аспирант,

«Московский университет «Синергия», Москва, Россия

Geller Maksim Andreevich,

Postgraduate Student,

«Moscow University «Synergy», Moscow, Russia

Аннотация. Статья посвящена раскрытию содержания управленческого процесса и определению направлений согласования функций федеральных, региональных и муниципальных органов власти на стадиях подготовки, реализации и оценки проекта интеллектуальных транспортных систем (ИТС). Установлено, что действующая модель обеспечивает стандартизацию состава локальных проектов и последовательное повышение уровня зрелости систем, однако не в полной мере связывает техническое исполнение мероприятий с изменением транспортных условий. Результатом исследования является описание непрерывной системы государственного управления проектом ИТС, в соответствии с которой федеральные требования конкретизируются на региональном уровне с учётом данных муниципальных образований, а региональный проектный офис поддерживает согласованность решений на всех стадиях реализации проекта.

Ключевые слова: государственное управление, интеллектуальные транспортные системы, городская агломерация, локальный проект ИТС, проектное управление, межведомственная координация, оценка результатов.

Abstract. The article is devoted to the disclosure of the content of the management process and the definition of areas for coordinating the functions of federal, regional and municipal authorities at the stages of preparation, implementation and evaluation of the intelligent transport systems (ITS) project. It is established that the current model provides standardization of the composition of local projects and a consistent increase in the level of maturity of systems, however, it does not fully link the technical implementation of measures with changes in transport conditions. The result of the study is a description of the continuous ITS project management system, according to which federal requirements are specified at the regional level, taking into account the data of municipalities, and the regional project office maintains consistency of decisions at all stages of the project implementation.

Keywords: public administration, intelligent transport systems, urban agglomeration, local ITS project, project management, interdepartmental coordination, project evaluation.

Рецензент: Бабкина Анастасия Валентиновна - кандидат экономических наук, доцент. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Введение

Рост автомобилизации и интенсивности транспортных потоков повышает нагрузку на улично-дорожную сеть городских агломераций, приводя к увеличению

продолжительности поездок, расхода топлива, выбросов загрязняющих веществ и аварийности. Опыт крупнейших городских агломераций доказывает, что проблемы снижения транспортной мобильности невозможно решить путем строительства дополнительных магистралей. Так, сложившаяся городская застройка ограничивает возможности расширения дорожной инфраструктуры [4], а на новые дорожные участки сразу же устремляется больше количество автомобилей, образующих заторы [6]. Повышение пропускной способности транспортной сети в крупных городских агломерациях зависит от использования данных о дорожной обстановке и адаптивного регулирования дорожного движения.

Изменять режимы управления транспортными потоками с учётом фактической загрузки дорог позволяют интеллектуальные транспортные системы (ИТС), развитие которых в городских агломерациях осуществляется преимущественно в форме проектов, объединяющих создание цифровой платформы, установку оборудования, интеграцию действующих подсистем и организацию их последующей эксплуатации. Реализация таких проектов зависит от решений федеральных и региональных органов власти, а также участия муниципальных образований, на территории которых размещаются объекты транспортной инфраструктуры. Однако на практике фактическое распределение полномочий между несколькими уровнями публичной власти усложняет согласование целей проекта, состава мероприятий, источников финансирования и показателей его результатов.

В научной литературе интеллектуальные транспортные системы рассматриваются как часть государственной политики цифрового развития транспортной отрасли. К примеру, А.А. Ефимов и К.С. Медведева рассматривают ИТС как комплекс технологий и методов, направленных на оптимизацию транспортных процессов и способных существенно повысить эффективность функционирования транспортных систем, улучшить безопасность дорожного движения, а также снизить негативное воздействие на окружающую среду [2]. Интеллектуальная транспортная система объединяет установленное на городских и межмуниципальных дорогах оборудование (светофоры, камеры наблюдения, информационные табло, «умные остановки» и метеостанции) с программным обеспечением для централизованного управления его работой [6].

Оборудование и программное обеспечение, внедряемые в пределах отдельных городских агломераций, образуют региональные ИТС, развитие которых осуществляется с учётом состояния транспортной инфраструктуры и задач конкретного субъекта Российской Федерации.

Региональные ИТС создаются и эксплуатируются субъектами Российской Федерации, причем требования и условия финансирования определяют Федеральные

органы; согласование локальных проектов и непосредственно реализация находятся в ведении муниципальных органов. Поскольку городская агломерация объединяет несколько муниципальных образований, но не является самостоятельным уровнем публичной власти, реализация ИТС требует отдельного порядка межведомственного и межмуниципального взаимодействия. Помимо этого, интеграция региональных подсистем предполагает координацию региональных проектов на федеральном уровне [1].

Вместе с тем объединение региональных систем осложняется рядом организационных, технических и финансовых проблем, возникающих уже на стадии их внедрения. С.А. Кузнецов и В.А. Николаев [5], а также М.А. Зайцева, И.В. Фадеев и др. [3] связывают ограничения при внедрении ИТС с недостаточной координацией ведомств, фрагментарным характером проектов и технической несовместимостью компонентов. На реализацию проектов региональных ИТС также оказывают влияние ограниченность финансирования и особенности документального сопровождения проектов, определяющие целевые показатели, оценивающие результаты внедрения [10].

Описанные выше проблемы определяют цель настоящей статьи, которая заключается в раскрытии содержания государственного управления проектами интеллектуальных транспортных систем городских агломераций и определении направлений согласования функций органов публичной власти на стадиях их подготовки, реализации и оценки результатов.

Методы исследования

В статье государственное управление проектом ИТС понимается как деятельность органов публичной власти на всех стадиях его реализации: от обоснования проекта и распределения ресурсов до согласования решений, ввода системы в эксплуатацию и оценки её влияния на транспортные процессы.

Исследование основано на анализе научных публикаций по вопросам государственного управления и внедрения интеллектуальных транспортных систем, нормативных и методических документов, регулирующих разработку локальных проектов ИТС, а также материалов о региональной практике их реализации. Применение системного и функционального подходов позволило рассмотреть проект ИТС как последовательность взаимосвязанных управленческих стадий и соотнести каждую стадию с полномочиями федеральных, региональных и муниципальных органов власти. Сопоставление установленных требований с практикой реализации проектов использовано для выявления участков, на которых распределение функций не обеспечивает согласованности управленческих решений.

Результаты исследования

Организационной основой внедрения ИТС выступает локальный проект, в котором определяются параметры создаваемой системы, состав её подсистем и последовательность выполнения мероприятий. Первоначальные требования к разработке таких проектов были установлены распоряжением Минтранса России от 21 марта 2022 г. № АК-74-р [7]. В 2024 году указанный документ был признан не подлежащим применению, а действующие требования к составу локального проекта и заявке субъекта Российской Федерации закреплены распоряжением Минтранса России от 27 апреля 2024 г. № АК-95-р [8]. Установленный порядок возлагает на региональный уровень управления ответственность за подготовку проекта и обоснование его финансирования, хотя создаваемая система функционирует в границах городской агломерации и охватывает транспортную инфраструктуру нескольких муниципальных образований.

В проектах оснащения дорог результатом служит ввод оборудования или программного обеспечения, однако для проекта ИТС этого недостаточно, поскольку его эффект определяется работой введённых компонентов в составе единой системы управления движением. Детекторы транспортных потоков, светофоры, камеры, информационные табло и центры обработки данных должны работать как единая система, способная собирать сведения о дорожной обстановке, передавать их между подсистемами и использовать при управлении транспортными потоками. По этой причине органы власти ещё до заключения контрактов определяют техническую архитектуру проекта, требования к совместимости компонентов и порядок информационного обмена. От принятых на предпроектной стадии решений зависит возможность дальнейшего объединения оборудования и эксплуатации созданной системы.

Методические требования к локальным проектам, условия финансирования и критерии оценки ИТС устанавливают Федеральные органы власти, на основе методических требований сопоставляются заявки субъектов Российской Федерации и обеспечивается совместимость региональных решений. Однако на практике общие критерии не всегда отражают транспортные проблемы конкретной городской агломерации, поскольку оценка проектов преимущественно учитывает количество подключённых объектов и достигнутый уровень зрелости системы [10]. Как следствие, региональные органы власти могут выбирать мероприятия, исходя из условий предоставления финансирования, а фактическое влияние ИТС на задержки движения, аварийность и время ожидания общественного транспорта остаётся вне текущего контроля.

Перевод федеральных требований в состав конкретного локального проекта осуществляется на региональном уровне. Органы власти субъекта Российской Федерации определяют территорию внедрения, выбирают подсистемы, организуют финансирование и закупочные процедуры, координируют работу исполнителей и принимают результаты. Содержание этих функций требует сопоставления проектных решений с транспортными проблемами агломерации, поскольку одинаковый набор технических средств может давать различные результаты в зависимости от конфигурации улично-дорожной сети, структуры транспортных потоков и состояния ранее созданной инфраструктуры. Выявленные С.А. Кузнецовым и В.А. Николаевым случаи технической несовместимости, фрагментарного внедрения и несогласованности действий ведомств показывают, что результат проекта определяется качеством его организационной подготовки [5].

В реализации ИТС участвуют муниципальные органы, поскольку именно в их ведении находятся организация дорожного движения и непосредственно эксплуатация подключаемых объектов. Муниципальные органы располагают данными о загрузке улично-дорожной сети, работе общественного транспорта, аварийно-опасных участках и действующих средствах регулирования, которые используются при определении состава проекта ИТС. Здесь возникает противоречие, поскольку часть исходных данных и объектов управления относится к муниципальному уровню, а заявки на федеральное финансирование подают субъекты Российской Федерации, так как именно региональные органы отвечают за подготовку проекта и обеспечение его ресурсами.

В городских агломерациях отсутствуют органы или ведомства, которые управляют ИТС на всей территории. Транспортные потоки пересекают административные границы, а вопросы организации движения, развития дорожной инфраструктуры и работы общественного транспорта каждый участник решает в пределах своей компетенции. Координацию принимает на себя региональный орган власти, а порядок его взаимодействия с муниципальными образованиями определяется сложившейся в субъекте Российской Федерации системой управления.

По этой причине государственное управление проектом ИТС целесообразно строить как непрерывный процесс, связывающий обоснование транспортной проблемы, выбор технического решения, распределение ресурсов, реализацию мероприятий и оценку полученного результата (см. рис. 1). Нарушение связи между этими стадиями приводит к ситуации, при которой предусмотренные проектом объекты введены в эксплуатацию, но их влияние на транспортную систему агломерации не установлено. Согласование функций федеральных, региональных и муниципальных

органов власти должно обеспечивать соответствие состава проекта исходным транспортным проблемам и сохранение этой связи при последующем контроле.

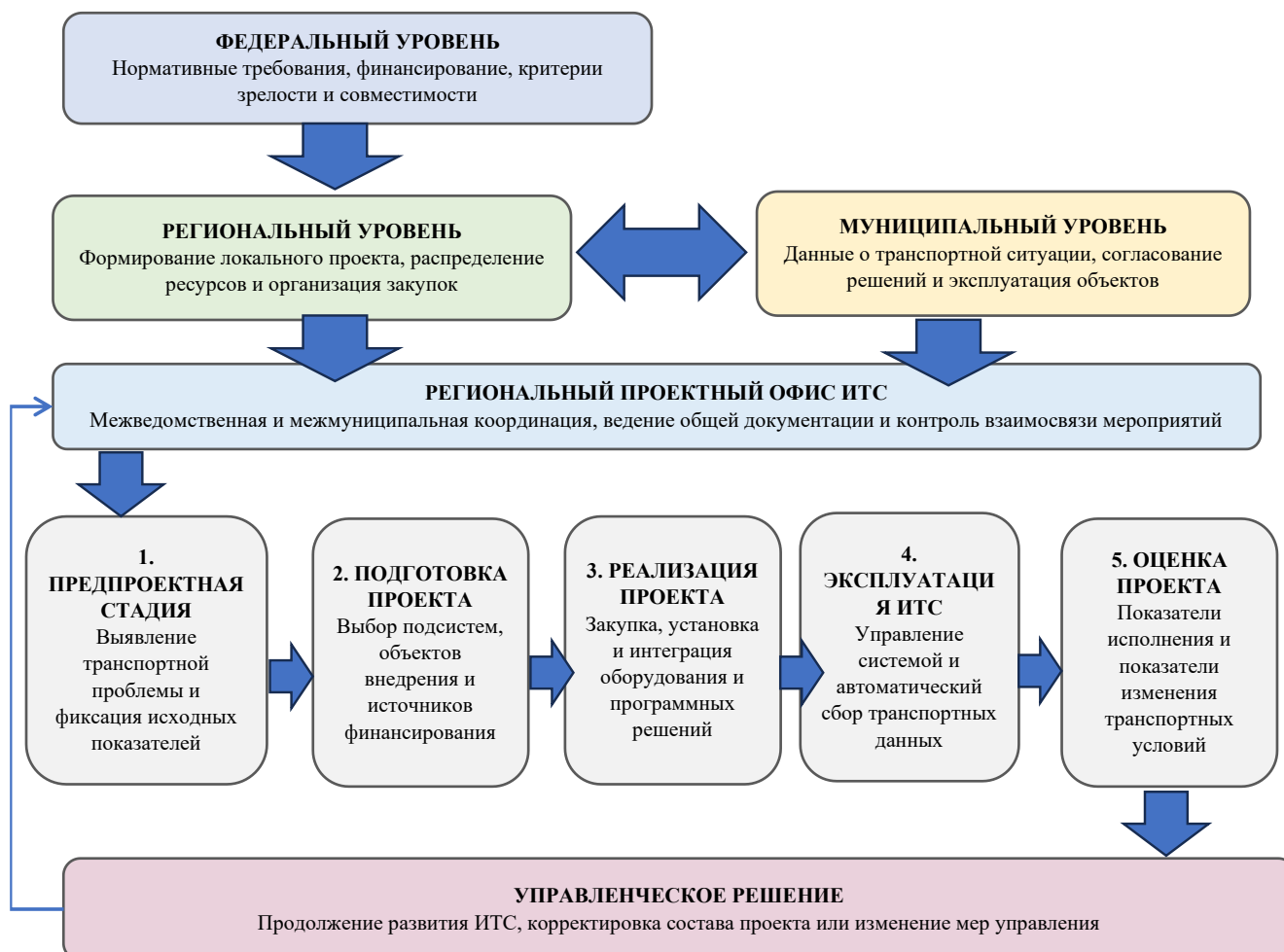


Рис. 1. Схема государственного управления проектом ИТС городской агломерации

Концепция создания и функционирования национальной сети интеллектуальных транспортных систем предусматривает последовательное объединение ИТС, создаваемых на автомобильных дорогах общего пользования [9]. Реализация данного положения зависит от совместимости региональных систем, единообразия протоколов информационного обмена и возможности использования данных различными участниками транспортного управления. Поэтому согласование проектных решений необходимо начинать до закупки оборудования: выбор закрытой программной архитектуры или компонентов, не поддерживающих требуемые форматы обмена, ограничивает дальнейшее подключение подсистем и увеличивает затраты на модернизацию.

Действующие Методические рекомендации связывают развитие локального проекта с последовательным повышением уровня зрелости ИТС городской агломерации. Проект должен обеспечивать развитие всех подсистем в объёме, достаточном для перехода системы на следующий уровень, причём включение решений, отсутствующих в критериях классификации, не допускается [8]. Такой порядок снижает риск несбалансированного оснащения агломерации, при котором отдельная подсистема получает значительное развитие без информационной и технической связи с другими элементами ИТС. Вместе с тем ориентация проекта на уровень зрелости задаёт преимущественно технологическую последовательность его реализации и не определяет, какая транспортная проблема должна быть решена после достижения соответствующего уровня.

В заявке субъекта Российской Федерации указываются состояние транспортного планирования и организации дорожного движения, причины внедрения ИТС, источники ресурсного и финансового обеспечения, сроки выполнения мероприятий и основные показатели проекта [8]. Содержащиеся в заявке сведения характеризуют готовность агломерации к созданию системы, но наличие документов и распределение полномочий между органами власти ещё не показывают, насколько проект отвечает транспортным потребностям территории. При подготовке заявки необходимо связать конкретную проблему с выбранной подсистемой ИТС, определить объекты внедрения и показатели, по которым будет оцениваться результат.

Решение проблемы организационной разобщённости требует согласования управленческих решений на всех стадиях проекта ИТС. До начала работ региональные и муниципальные органы определяют проблемные участки транспортной сети, устанавливают исходные значения показателей и выбирают необходимые подсистемы. Во время реализации заказчик согласует действия с операторами действующей инфраструктуры и исполнителями, после ввода объектов сравниваются исходные и фактические транспортные показатели. Координацию вышеупомянутых участников целесообразно возложить на региональный проектный офис ИТС, в состав которого войдут представители органов управления транспортом, дорожным хозяйством и муниципальных образований агломерации [5].

По завершению внедрения проекта ИТС оперативное управление системой может быть передано центру организации дорожного движения или иному уполномоченному учреждению, а оценка достижения целей, предусмотренных проектом, может быть возложена на органы публичной власти. Для оценки достижения целей целесообразно контролировать выполнение проекта и расходование бюджетных средств, а также эффективность внедрения системы и изменение качества организации дорожного движения [10]. Описанная система государственного управления проектом

ИТС городской агломерации (рис. 1), устанавливает единые технические требования и обеспечивают сопоставимость региональных проектов.

Заключение

В ходе исследования рассмотрено распределение функций между федеральными, региональными и муниципальными органами власти на разных стадиях реализации проектов ИТС. Анализ показал, что федеральный уровень определяет общие требования и условия финансирования, субъект Российской Федерации отвечает за подготовку и исполнение проекта, а муниципальные образования располагают исходными данными о транспортной ситуации и эксплуатируют значительную часть подключаемых объектов. Сложившееся распределение функций не подкреплено единым порядком взаимодействия участников на протяжении проектного цикла. В результате решения, принятые при обосновании проекта, могут не учитываться в ходе его реализации и последующей оценки транспортных результатов.

Для устранения выявленной разобщённости предложена система взаимодействия органов власти, центральным звеном которой выступает региональный проектный офис ИТС. Предложенная система взаимодействия органов власти обеспечивает обмен данными между участниками, согласование проектных решений и контроль их выполнения на каждой стадии. Федеральные требования в рамках этой системы используются для обеспечения сопоставимости проектов и технической совместимости создаваемых систем, а региональные и муниципальные органы уточняют состав мероприятий с учётом транспортных проблем агломерации. Оценка проекта проводится по выполнению предусмотренных работ и расходованию бюджетных средств, а также по фактическому изменению качества организации дорожного движения.

Библиографический список

1. Авдеев В.В. Интеллектуальные транспортные системы в структуре государственного управления // Современная наука. 2025. № 2. С. 8–11.
2. Ефимов А.А., Медведева К.С. Интеллектуальные транспортные системы: перспективы, эффективность и проблемы // International Journal of Advanced Studies. 2025. Т. 15, № 1. С. 132-150.
3. Зайцева М.А., Фадеев И.В. Мировой и российский опыт использования интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях // Автомобильный транспорт: эксплуатация, сервис, подготовка кадров : Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2024. С. 22-27.

4. Касько И.М., Рубцов А.М. Совершенствование организации дорожного движения в городской среде: комплексный подход на основе данных и имитационного моделирования // Прогрессивная экономика. 2025. № 11. С. 246–262.
5. Кузнецов С. А., Николаев В. А. Организационно-технические аспекты внедрения интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях // Экономика и управление. 2025. Т. 31. № 6. С. 728–737. DOI: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-6-728-737>.
6. Любимцева В.Е., Шишов А.С., Дубковская Л.А. Интеллектуальные системы управления на транспорте // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. 2024. № 4. С. 109–113.
7. Распоряжение Минтранса России от 21.03.2022 № АК-74-р // Министерство транспорта Российской Федерации: официальный сайт. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/11768> (дата обращения: 30.07.2026).
8. Распоряжение Минтранса России от 27.04.2024 № АК-95-р // Министерство транспорта Российской Федерации: официальный сайт. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/13397> (дата обращения: 21.07.2026).
9. Распоряжение Минтранса России от 30.09.2022 № АК-247-р «Об утверждении Концепции создания и функционирования национальной сети интеллектуальных транспортных систем на автомобильных дорогах общего пользования» // Министерство транспорта Российской Федерации: официальный сайт. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/12057> (дата обращения: 30.07.2026).
10. Сырцова Е. А. Эффекты внедрения интеллектуальных транспортных систем в регионах России // Государственное управление. Электронный вестник. 2023. № 101. С. 159–169. DOI: <https://doi.org/10.24412/2070-1381-2023-101-159-169>.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

УДК 330.341.1:004.75+004.8

Баранов А.М. Технологии блокчейн, искусственный интеллект и эволюция информационных технологий новой экономики

Blockchain technology, artificial intelligence and the evolution of information technology
in the new economy

Баранов Александр Михайлович

Заведующий кафедрой экономической теории и мировой экономики
УО «Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины»,
кандидат экономических наук, доцент
Baranov Alexander Mikhailovich
Head of the Department of Economic Theory And World Economy
Francisk Skorina Gomel State University
Candidate of Sciences (PhD), Associate Professor

Аннотация. В статье систематизирована эволюция ИТ с учетом перехода к новой парадигме, основанной на синергии технологий блокчейн и ИИ с акцентом на институциональные изменения и инновационный потенциал, что позволило уточнить логику технологической трансформации информационной экономики, выявить новые механизмы создания ценности в цифровой среде. Раскрыта трансформация информационных технологий из совокупности технических средств обработки и передачи данных в комплексный институциональный механизм управления информационными, финансовыми и хозяйственными процессами. Дополнена периодизация развития ИТ посредством выделения современных этапов распространения блокчейн-технологий и искусственного интеллекта. Определена институциональная роль блокчейн-технологий в обеспечении децентрализации операций, прозрачности и достоверности данных, сокращении транзакционных издержек и повышении доверия между участниками экономических отношений. Выявлено значение искусственного интеллекта для автоматизации анализа информации, прогнозирования, принятия решений и снижения информационной асимметрии. Рассмотрены особенности развития криптовалют, цифровых валют центральных банков и интеллектуальных систем, а также связанные с их распространением правовые, финансовые, инфраструктурные и информационные риски. Обобщен международный опыт регулирования цифровых активов и искусственного интеллекта, проанализированы соответствующие институциональные инициативы Республики Беларусь. Обоснованы приоритетные направления совместного развития блокчейн-технологий и ИИ, включающие создание регуляторных «песочниц» и специальных правовых режимов, государственное софинансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, предоставление инвестиционных и налоговых стимулов, а также формирование доверенной инфраструктуры данных на основе механизмов цифровой идентификации, аудита и контроля их происхождения. Сделан вывод о том, что интеграция блокчейна и искусственного интеллекта формирует институционально-технологическую основу инновационного развития информационной экономики и способствует созданию более прозрачных, адаптивных и устойчивых моделей экономического взаимодействия.

Ключевые слова: информационные технологии, информационная экономика, блокчейн-технологии, искусственный интеллект, цифровые активы, криптовалюты, цифровые валюты центральных банков, институциональные изменения, транзакционные издержки, цифровое регулирование, доверенная инфраструктура данных, Республика Беларусь.

Abstract. *The article systematizes the evolution of information technology in the context of the transition to a new paradigm based on the synergy between blockchain and artificial intelligence, with an emphasis on institutional change and innovation potential. This approach makes it possible to clarify the logic of the technological transformation of the information economy and identify new mechanisms of value creation in the digital environment. The transformation of information technology from a set of technical tools for data processing and transmission into a comprehensive institutional mechanism for managing information, financial, and economic processes is examined. The periodization of IT development is expanded by identifying the contemporary stages in the diffusion of blockchain technologies and artificial intelligence. The institutional role of blockchain technologies in decentralizing operations, ensuring data transparency and reliability, reducing transaction costs, and increasing trust among participants in economic relations is determined. The importance of artificial intelligence for automating information analysis, forecasting, decision-making, and reducing information asymmetry is identified. The article examines the development of cryptocurrencies, central bank digital currencies, and intelligent systems, as well as the legal, financial, infrastructural, and information-related risks associated with their adoption. International experience in regulating digital assets and artificial intelligence is summarized, and the relevant institutional initiatives of the Republic of Belarus are analyzed. Priority areas for the joint development of blockchain technologies and artificial intelligence are substantiated, including the creation of regulatory sandboxes and special legal regimes, government co-financing of research and development, the provision of investment and tax incentives, and the establishment of trusted data infrastructure based on digital identification, auditing, and data provenance control mechanisms. It is concluded that the integration of blockchain and artificial intelligence forms the institutional and technological foundation for the innovative development of the information economy and contributes to the creation of more transparent, adaptive, and resilient models of economic interaction.*

Keywords: *information technology, information economy, blockchain technologies, artificial intelligence, digital assets, cryptocurrencies, central bank digital currencies, institutional change, transaction costs, digital regulation, trusted data infrastructure, Republic of Belarus.*

Рецензент: Бабкина Анастасия Валентиновна - кандидат экономических наук, доцент. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Введение. Современный этап развития информационной экономики характеризуется трансформацией информационных технологий из совокупности технических средств обработки и передачи данных в комплексный институциональный механизм управления информационными, финансовыми и хозяйственными процессами. Особое значение в данной трансформации приобретают технологии блокчейн и ИИ, способствующие децентрализации операций, повышению прозрачности и достоверности данных, автоматизации принятия решений и снижению информационной асимметрии. Вместе с тем их активное распространение сопровождается правовыми, финансовыми и инфраструктурными рисками, что обуславливает необходимость формирования эффективных механизмов государственного регулирования. В связи с этим целью исследования является анализ эволюции информационных технологий, определение институциональной роли блокчейн-технологий и искусственного интеллекта в современной экономике, а также обоснование перспективных направлений их совместного развития с учётом международного опыта и практики Республики Беларусь.

Основная часть. В академической литературе до сих пор наблюдается множественность подходов к интерпретации сущности понятия «информационные технологии». Первую трактовку коммуникационной системы в рамках теории информации дал в 1948 году *К.Шеннон* в работе «Математическая теория связи» [1, р.380]. Однако повсеместное распространение термин получил в 70-80-ые гг. XX века в связи с использованием современной электронной техники обработки информации. Так, *Д.Розенберг* в работе «Словарь компьютеров, обработки данных и телекоммуникаций» определял ИТ как область деятельности общества, связанную с созданием систем и устройств для обработки и передачи информации [2, р.54-67]. По мнению *И.Б.Дагаргулия* «информационная технология – система методов и способов сбора, передачи, накопления, обработки, хранения, представления и использования информации» [3]. Исследователи информационной экономики *С.И. Ашмарина, Т.Н.Гороховицкая* определяют ИТ как «набор способов, средств выбора и осуществления управляющего процесса из множества возможных реализаций этого процесса» [4, с.103]. Таким образом можно сделать вывод о том, что генезис определения ИТ приводит исследователей к более глубокому анализу институциональной сущности данного понятия, при этом акценты смещаются с технической сферы на сферу управления информацией в рамках ее интеллектуального обеспечения.

Р.Нолан определил три инновационные волны развития ИТ с продолжительностью в 15-20 лет [5]. С нашей позиции вместе с новым технологическим укладом наступают новые этапы эволюции ИТ – *эра блокчейн* и *эра искусственного интеллекта*, которые полностью согласуются с концепцией *Р.Нолана* (таблица 1).

С позиции метода информационно-антропогенного и временного анализа технологии блокчейн решают институциональную проблему контроля и регулирования важнейших процессов информационной экономики, связанных с правовым сопровождением материальных и финансовых потоков. При этом при применении блокчейн электронные деньги превращаются в хронологическую базу данных, в которой **время, когда была сделана запись, неразрывно связано с самими данными** [6].

Базовым элементом технологии блокчейн являются криптовалюты, воплощающие принцип децентрализованного управления и обеспечивающие прозрачность транзакций, позволяя каждому члену сети участвовать в создании актуальной версии распределённого реестра, что значительно повышает безопасность и доверие в системе без необходимости привлечения посредников.

Таблица 1

Стадии развития информационных технологий

Информационная волна, период активного развития	Результат новой информационной стадии
Эра производства данных (начало 60 – конец 70-х годов XX века)	В этот период началось активное внедрение компьютерной техники в управление и производство. Появились первые ЭВМ, которые позволили автоматизировать обработку данных и рутинные вычислительные задачи. Использование компьютеров привело к значительному сокращению управленческого персонала, так как многие функции, ранее выполнявшиеся вручную, стали автоматизированными.
Эра компьютеров (конец 70 – середина 90-х годов XX века)	На этом этапе компьютеры стали более доступными и мощными, что позволило расширить сферу их применения. Появились персональные компьютеры, офисные автоматизированные системы и специализированное программное обеспечение. В результате повысился уровень работы высококвалифицированных специалистов, так как компьютеры стали инструментом для анализа, моделирования и принятия решений.
Эра работы сетей (середина 90-х годов XX века)	С развитием интернета и сетевых технологий появилась возможность работать в распределенных командах и получать доступ к информации в любое время и из любого места. Руководители и сотрудники получили инструменты для коммуникации и совместной работы, что изменило традиционные правила межличностных отношений и организационную структуру. Организации стали более гибкими и адаптивными, появились новые формы взаимодействия и управления, основанные на сетевых принципах и мобильности.
Эра блокчейн (2010 год – современность)	На этой стадии активное развитие получила технология блокчейн – распределённый реестр, обеспечивающий прозрачность, безопасность и децентрализацию хранения и передачи данных. Появление криптовалют, смарт-контрактов и децентрализованных приложений открыло новые возможности для автоматизации и оптимизации бизнес-процессов без посредников. В результате организации получили инструменты для повышения доверия между участниками, сокращения транзакционных издержек и создания новых моделей взаимодействия и управления. Это привело к появлению децентрализованных финансов, цифровых активов и новых форм корпоративного управления, меняя традиционные подходы к ведению бизнеса и стимулируя инновации в различных отраслях.
Эра ИИ (2018 – современность)	На этой стадии наблюдается стремительное развитие технологий ИИ, включая машинное обучение и нейросети. ИИ стал неотъемлемой частью различных отраслей, улучшая процессы автоматизации, анализа данных и взаимодействия с пользователями. Это привело к созданию интеллектуальных систем, способных принимать решения, предсказывать тренды и адаптироваться к изменениям, что значительно повышает эффективность и инновационность бизнеса.

Источник: составлено автором

Идею криптовалют впервые представили в 1983 году криптографы *Д. Чаум* и *С. Брэндс*, однако их теоретическая концепция в рамках технологии блокчейн была обоснована только в 1991 году учеными-исследователями *С. Хабером* и *У.С. Шторнеттом*, которые разработали вычислительно-алгоритмический элемент шифрования цифровых документов *штампом времени* в целях недопущения их оформления задним числом [7].

В конце 2008 года была представлена децентрализованная система криптовалют биткойн, которая революционизировала финансовый сектор, предлагая механизм добычи (майнинга), а также системы отслеживания и проверки транзакций. При этом криптовалюту можно было использовать в качестве инвестиций, сбережения капитала и как средство обмена. Автором данной системы выступил *С. Накамото*, который, как полагают некоторые ученые, является псевдонимом группы программистов [8]. 31 октября 2008 года вышла научная статья *С.Накамото* «Биткойн: пиринговая электронная кассовая система» [9] в которой было дано описание биткойна как цифровой валюты – полностью децентрализованной системы электронных денег, в выпуске которой не участвует Центральный банк [10].

Критическое мнение о государственной монополии на эмиссию и контроль над денежными средствами впервые выразил в 1976 году *Ф. фон Хайек*: «История денег – по большей части есть история инфляции, организуемой правительствами» [11, р.457]. Эту позицию автор подтверждает огромными темпами инфляции в середине 70-х гг. XX века, связанной с распадом Бреттон-Вудской системы фиксированных обменных курсов и обеспечения валют золотом. По мнению *Д. Дёрра*, *О.Ковальски*, *С.И.Невского* появление частных цифровых валют можно интерпретировать как возврат к постулатам *Ф. фон Хайека* – в их теории параллельно существуют различные криптовалюты, которые генерируются лимитирующим денежную массу ИТ-алгоритмом, а платежи производятся без участия финансовых посредников, в том числе центральных банков. Таким образом криптовалюты несут *фундаментальный вызов институтам традиционной денежной системы* [12]

Однако монопольное обращение денег в государстве редко подвергается сомнению, поскольку с *институциональной позиции деньги рассматриваются как общественное благо*, при этом ни один частный субъект, как правило, не может предоставить это благо, поскольку не способен обеспечить исполнение обязательств по нему. Именно ввиду провала рыночного механизма в этой сфере данную функцию принимает на себя государство¹. Так, по мнению *В.М.Розина*, *Л.Г. Голубковой*, возможно криптовалюта сможет выполнять некоторые функции денег, но она не сможет стать полноценным социальным институтом и инструментом регулирования экономических и хозяйственных отношений [13]. Этот тезис подтверждается в том числе и эмпирически.

На январь 2025 года капитализация мирового рынка криптовалют превысила 3 триллиона долларов США [14], что является значительным достижением для актива,

¹ Отметим, что в XVIII–XIX вв. в финансовой системе Англии наряду с государственными монетами использовались частные.

который 15 лет назад фактически не обладал рыночной стоимостью. Тем не менее, в контексте глобальной денежной массы, оцениваемой свыше 90 триллионов долларов США, доля криптовалют составляет менее 5% [15]. Для того чтобы криптовалюты могли эффективно конкурировать с традиционными фиатными валютами и занять значимое место в мировой финансовой системе, их капитализация должна претерпеть существенный рост, отражающий расширение масштабов использования и принятия данных цифровых активов [16]. Криптовалюты связаны с рядом рисков и угроз, включая высокую волатильность цен, возможность мошенничества и киберугрозы, а также отсутствие системы регулирования, что может привести к правовым и финансовым последствиям для пользователей².

Отмеченные недостатки криптовалют могут быть нивелированы путем использования государством технологии блокчейн. Цифровая валюта, эмитируемая Центральным банком, отличается от традиционных безналичных денег прямым обязательством государственного регулятора перед владельцем. При этом использование технологии распределенного реестра обеспечивает безопасность и прозрачность платежей, что особенно выгодно для бизнеса в плане снижения транзакционных издержек и ускорения расчетов.

По состоянию на январь 2025 года 130 стран активно разрабатывали механизмы внедрения государственной цифровой валюты, однако большинство из них находится на различных стадиях этого процесса – от предварительного изучения до фактического запуска в оборот [17]. 24 июля 2023 года президент России *В.В.Путин* подписал Федеральный Закон № 339 «О внесении изменений в статьи 128 и 140 части первой, часть вторую и статьи 1128 и 1174 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации», который вводит в оборот дополнительную форму российской национальной валюты – цифровой рубль [18]. В соответствии с законом цифровой рубль будет выполнять все три функции денег: средство платежа, мера стоимости и средство сбережения.

Этот проект имеет схожие черты с подобной инициативой, запущенной в 2022 году в Китае. Цифровой юань (e-CNY) представляет собой цифровую версию официальной валюты Китая, разработанную Народным банком Китая. Важным аспектом является интеграция e-CNY в экосистемы крупных компаний, таких как Alibaba и Tencent, что позволяет пользователям оплачивать заказы через популярные приложения, такие как WeChat и Alipay, несмотря на то что e-CNY является конкурентом этих платформ [19].

² Например в 2024 году из-за проблем с безопасностью криптобиржи Mango Markets инвесторы потеряли сотни миллионов долларов США

Республика Беларусь стала одной из первых стран, где был установлен правовой статус криптовалют и технологий блокчейн (в соответствии с Декретом Президента Республики Беларусь № 8 «О развитии цифровой экономики», предусматривающим нормативы для регулирования транзакций с криптовалютами. До 1 января 2023 года Декрет позволял исключать прибыль от блокчейн-операций из налогооблагаемой базы. 20 сентября 2024 года вступил в силу Указ Президента РБ № 367 «Об обращении цифровых знаков (токенов)», которым предусматривается запрет для физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей, на покупку и продажу цифровых знаков (токенов) вне белорусских криптобирж (криптообменников) за деньги (в том числе электронные) [20]. Данный шаг направлен на регулирование рынка цифровых активов, повышение прозрачности и защиту прав участников рынка.

31 января 2024 года Правлением Национального Банка РБ одобрена Концепция цифрового белорусского рубля, которая содержит дорожную карту развития национальной цифровой валюты, отражающую виды и последовательность работ, которые предстоит выполнить для реализации данного проекта в 2026-2027 гг. [21]. В отличие от криптовалют, цифровой рубль обладает стабильностью фиатной валюты и поддержкой государства, что делает его законным платежным средством. Однако необходимо, чтобы внедрение новой формы валюты сопровождалось развитием инфраструктуры и минимизацией рисков, связанных с информационной безопасностью. 16 января 2026 года Президентом РБ А.Г.Лукашенко был подписан Указ № 19 «О криптобанках и отдельных вопросах контроля в сфере цифровых знаков (токенов)», которым в Беларуси вводится правовой статус криптобанков, позволяющий им совмещать банковские операции с использованием токенов и получать двойную лицензию от Национального банка и ПБТ [22]. Цель закона – укрепить финансовый сектор, привлечь инвесторов и создать «цифровую гавань», где криптовалюты будут регулироваться так же строго, как фиатные деньги.

Следующим этапом эволюции инфраструктуры ИТ следует считать *активное внедрение систем ИИ*, который можно определить как свойство автоматических систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека, например, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий. Таким образом, ИИ *дополняет интеллектуальное обеспечение* технологического процесса и выходит за рамки простого инструмента воздействия, становясь полноценным техническим обеспечением антропогенного капитала современной экономики.

Идеи и концепции ИИ появились еще в 1940-х годах. В этот период были разработаны первые алгоритмы и методы, которые позволяли компьютерам имитировать некоторые аспекты человеческого мышления. В 1943 году У.Мак-Каллок

и У.Питтс в статье «Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности» предложили концептуальное обоснование искусственной нейронной сети [23]. С тех пор развитие ИИ проходило через несколько фаз, связанных с различными достижениями и прорывами в области алгоритмов и доступности данных.

К первой фазе следует отнести развитие ИИ в рамках совершенствования вычислительной мощности компьютеров и появления *машинного обучения и нейронных сетей*. В 60-ые – 80-ые гг. XX века были заложены фундаментальные основы нейросетей и машинного обучения, которые позволили компьютерам обучаться на основе данных и принимать решения без явного программирования, что открыло новые возможности для его развития. Первооткрывателями в данной сфере были Ф.Розенблат, разработавший прототип современной нейронной сети [24], Дж.Хопфилд [25], обосновавший принципы нейронной сети с обратными связями и К.Фукусима [26], разработавший нейросеть новой архитектуры, моделирующую принципы работы мозга.

Следующей фазой стала *активная интеграция ИИ и робототехники*. В начале 90-х годов XX века в научной литературе начал появляться термин «интеллектуальная робототехника». Ее обоснованием послужили работы Г.Сардиса [27] и П. Дэвэя [28], выдвинувших идею распределенного ИИ, где принятие решений осуществляется непосредственно в исполнительном механизме, а не в центральном компьютере [29, с.19].

Глубинное обучение как этап развития ИИ, начало стремительно развиваться с начала 2010-х годов, чему способствовал рост вычислительной мощности и доступность больших объемов данных [30]. Впоследствии архитектуры нейронных сетей усложнялись и совершенствовались, позволяя решать задачи, ранее считавшиеся невозможными для машин, включая понимание естественного языка, что продемонстрировала модель BERT, представленная компанией Google в 2018 году, которая позволила осуществлять поисковые запросы с учетом распознавания контекста фраз, а не совокупности отдельных слов [31]. Современным этапом развития ИИ стало появление текстовых и графических ботов, наиболее популярными представителями которых являются ChatGPT и Midjourney. Оба продукта используют глубинное обучение и нейронные сети для создания интеллектуальных решений, которые могут автоматизировать и оптимизировать бизнес-процессы [32].

Эксперты отмечают огромный потенциал этой области и прогнозируют, что к 2030 году ИИ внесет в мировую экономику дополнительно около 15,7 триллионов долларов США. Ученые сравнивают развитие ИИ с развитием сети Интернет в конце 1990-х годов. Так, специалисты компании Microsoft определили потенциал интеграции наработок OpenAI в свои продукты, такие как текстовые и графические редакторы, поисковые

системы и облачный бизнес. Компания ожидает революционные инновации в этой сфере к 2033 году [33]. По данным исследования Goldman Sachs, последние достижения в развитии ИИ могут привести к автоматизации 25% всех рабочих операций, выполняемых в США и странах ЕС, что даст импульс роста производительности труда и может в период до 2033 года увеличить мировой ВВП на 7%. Несмотря на то, что подобные изменения затронут будут 300 миллионов рабочих мест, в долгосрочной перспективе, по мнению экспертов *Д.Брикс* и *Д.Кондани*, влияние ИИ на производительность труда и рост экономики будет положительным [34].

23 июля 2025 года руководством США был разработан план «Достижение победы в конкурентной гонке в сфере искусственного интеллекта: план действий Америки в области ИИ» («Winning the AI Race: America's AI Action Plan»), который следует указу президента *Д.Трампа* «Об устранении барьеров на пути к лидерству Америки в области ИИ» («Removing Barriers to America's Leadership in AI»). В рамках данного плана предложено более 90 мер, направленных на ускорение инновационных процессов, формирование инфраструктуры для развития ИИ и укрепление международного лидерства в сфере информационной экономики [35].

По справедливому замечанию *А.И. Медведева* «являясь одним из главных государств – борцов за мировое экономическое лидерство, Китай не мог остаться в стороне от глобальной конкурентной гонки на рынке технологий искусственного интеллекта...Согласно Плану развития ИИ, поступательное выполнение поставленных целей и задач по развитию индустрии ИИ на территории КНР к 2020, 2025 и 2030 г. позволит сделать Китай мировым центром инноваций в области искусственного интеллекта» [36]. Так, китайская компания DeepSeek, основанная в мае 2023 года как результат трансформации стартапа High-Flyer, изначально занимавшегося технологическим сопровождением торговли акциями, совершила революцию на мировом рынке ИИ. Под руководством *Л.Вэньфэна*, одного из сооснователей High-Flyer, DeepSeek в мае 2024 года выпустила модель DeepSeek-V2, обладающую значительными конкурентными преимуществами, в первую очередь в области себестоимости модели. К 2025 году DeepSeek разработала ИИ, сопоставимый с ведущим конкурентом OpenAI из США, но использующий менее мощные чипы и стоящий значительно дешевле. Запуск новой модели R1 привел к резкому падению акций мировых технологических компаний. 27 января 2025 года акции ASML Holding NV упали более чем на 10 %, Nasdaq 100 снизился на 3,3 %, при этом общие потери составили почти 1 триллион долларов США. В Азии инвестор в ИИ SoftBank подешевел более чем на 8%, а акции Tokyo Electron подешевели на 4,9% [37]. Акции производителя видеочипов Nvidia, используемых для обучения ИИ, упали на 17,8 %, что привело к потере около 620 миллиардов долларов США капитализации, став крупнейшим

падением в истории американского фондового рынка [38].

Россия также планирует развивать свою индустрию ИИ и машинного обучения, несмотря на конкуренцию со стороны США и Китая. Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года [39]. Стратегия содержит систематизированное изложение ключевых принципов развития искусственного интеллекта в России и мире, идентификацию приоритетных сфер его применения и предложения по институциональным механизмам реализации.

В Республике Беларусь нет отдельной правовой Программы развития ИИ, однако Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 года «О развитии цифровой экономики», наделяет Парк высоких технологий правом на осуществление деятельности в этой сфере. Применение технологий ИИ заложено в стратегии «Наука и технологии: 2018-2040» (Утверждена Постановлением Президиума Национальной академии наук Беларуси № 17 от 26.02.2018 года) [40]. ИИ отмечен как одно из ключевых направлений модели «Беларусь интеллектуальная». Как отметил генеральный директор Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси С.В.Кругликов, в марте 2025 года на заседании Постоянной комиссии МПА СНГ по науке и образованию был сделан стратегически важный шаг для внедрения технологий ИИ в странах СНГ. По его мнению: «В ходе мероприятия парламентарии одобрили проект модельного закона «О технологиях ИИ». Документ направлен на принятие единой терминологии и принципов использования ИИ в странах СНГ. Он создаст условия для внедрения технологий ИИ в нашу жизнь, обеспечивая при этом государственную поддержку и соблюдение этических норм» [41].

Интеграция ИИ в инфраструктуру информационной экономики способствует снижению институциональных барьеров и повышает общую эффективность экономических процессов, поскольку доступ к информации становится более справедливым. Подобные выводы прослеживаются в исследованиях А. Агравал, Дж. Ганс, А. Голдфарб, которые подчеркивают значение ИИ в снижении информационной асимметрии в государственном управлении [42], а также в работах Е. Мичелер, А. Вхалелы, исследующих влияние цифровых технологий на институциональные структуры экономики [43]. Исследования М. Фирлей, А.Таеихагх показывают каким образом институциональные механизмы взаимодействуют с информационными потоками [44].

Для создания среды, в которой блокчейн и ИИ работают в синергетическом взаимодействии, предлагается три взаимосвязанных направления. Во-первых, из опыта США в рамках принятого в 2025 году стратегического плана «Достижение победы в конкурентной гонке в сфере искусственного интеллекта: план действий Америки в

области ИИ» необходимо позаимствовать институциональные механизмы создания регуляторных «песочниц» и специализированных правовых режимов, которые позволяют тестировать и развивать ИИ-блокчейн проекты в контролируемой среде. В рамках таких песочниц регуляторы определяют набор цифровых прав и правил для смарт-контрактов и токенов, с учетом регуляторных особенностей каждого проекта и в целях минимизации транзакционных издержек. Данный институциональный механизм включает в себя разработку единых шаблонов договоров, автоматизацию их исполнения через блокчейн-режимы, проработку механизмов автоматической коррекции устаревших норм, а также установление механизмов разрешения споров и аудита. Таким образом стартапы и исследовательские группы получают возможность быстро верифицировать свои решения и корректировать проекты в рамках обратной связи с регулируемыми органами.

Во-вторых, стимулирование инвестиций в эту область должно быть организовано через сочетание софинансирования НИОКР с государственным участием и налоговых льгот. Должна быть разработана система мер по предоставлению грантов и субсидий для исследований, направленных на развитие совместных ИИ-блокчейн-технологий. Так, Европейский инвестиционный фонд (EIF) запустил специализированную программу AI/Blockchain Investment Fund с объемом около 400-500 миллионов евро. Программа работает по модели «фонда фондов», инвестируя в частные венчурные фонды, что создает финансовый рычаг (леверидж) и привлекает дополнительный частный капитал [45].

Третье направление – развитие доверенной инфраструктуры данных, в рамках которой необходимо установить стандарты качества данных и создать системы идентификации и аудита, которые позволяют гарантировать достоверность и целостность информации. Ключевым инструментом для обучения ИИ становится внедрение блокчейн-учёта происхождения данных, что позволяет обеспечить цифровую идентификацию истории изменений и выработать единые стандарты, необходимые в современных условиях с учетом ужесточения нормативных требований соблюдения защиты персональных данных.

Интеграция блокчейн-технологий и ИИ формирует новую технологическую парадигму, основанную на принципах децентрализации и интеллектуальной емкости, что в конечном итоге способствует устойчивому развитию и инновационному росту информационной экономики. Данная парадигма открывает новые горизонты для построения экономических систем, способных эффективно отвечать на вызовы современного информационного общества и создавать условия для более справедливого и сбалансированного распределения ресурсов.

Заключение. Проведённое исследование показало, что эволюция информационных технологий характеризуется переходом от автоматизации обработки данных к формированию комплексной институционально-технологической среды управления информационными, финансовыми и хозяйственными процессами. Современный этап развития информационной экономики тесно связан с распространением блокчейн-технологий и искусственного интеллекта, изменяющих механизмы координации экономических отношений, создания ценности и принятия решений. Институциональная роль блокчейн-технологий заключается в обеспечении децентрализации операций, прозрачности и достоверности данных, снижении зависимости от посредников и сокращении транзакционных издержек. Развитие криптовалют и цифровых валют центральных банков подтверждает потенциал распределённых реестров, однако сопровождается правовыми, финансовыми и инфраструктурными рисками. Искусственный интеллект расширяет возможности автоматизированного анализа данных, прогнозирования и принятия решений, способствует повышению производительности и снижению информационной асимметрии. Вместе с тем его применение требует решения вопросов качества данных и ответственности за автоматизированные решения.

Анализ международного опыта и инициатив Республики Беларусь показал необходимость комплексной государственной политики в данной сфере. К её приоритетам относятся создание регуляторных «песочниц» и специальных правовых режимов, софинансирование НИОКР, предоставление инвестиционных и налоговых стимулов, а также разработка требований к цифровым активам, смарт-контрактам и интеллектуальным системам. Особое значение имеет формирование доверенной инфраструктуры данных, основанной на цифровой идентификации, аудите, контроле происхождения и защите информации. Таким образом, интеграция блокчейна и искусственного интеллекта создаёт основу нового этапа развития информационной экономики. Блокчейн обеспечивает целостность и проверяемость данных, а ИИ – их интеллектуальную обработку. Реализация синергетического потенциала этих технологий позволит сформировать более прозрачные, адаптивные и устойчивые модели экономического взаимодействия при условии эффективного регулирования, развития цифровой инфраструктуры и соблюдения баланса между инновациями, экономической эффективностью и общественной безопасностью.

Библиографический список

1. Shannon C. E. Mathematical Theory of Communication // Bell System Technical Journal – 1948. – Vol. 27. – P. 379-423.

2. Rosenberg J.M. Dictionary of computers, data processing & telecommunications. – New York : Wiley, 1987. – 734 p.
3. Дагаргулия И.Б. Понятие информационной технологии // Наука XXI века. – 2018. – №7. – Режим доступа: <https://nauka21veka.ru/articles/tekhnicheskie-nauki/ponyatie-informatsionnoy-tekhnologii-1530043898/> (дата обращения 12.12.2024)
4. Ашмарина С.И., Гороховицкая Т.Н. Инновационно – информационный потенциал развития промышленности региона. – М. 2004. – 207 с.
5. Ноллан Р. Информационная экономика. – Киев: Академия, 2006. – 91 с.
6. Баранов А.М. Антропогенный капитал и время как базовые категории информационной экономики // Финансовая экономика. – 2025. – №5. – Ч.2. – С.102-108
7. History of blockchain // Binance academy blockchain & crypto education. – Режим доступа: <https://www.binance.vision/ru/blockchain/history-of-blockchain> (дата обращения 20.02.2025)
8. Wallace B. The rise and fall of bitcoin: Inside the virtual currency you can actually spend // Wired. – Режим доступа: <https://www.wired.com/story/the-rise-and-fall-of-bitcoin/> (дата обращения 20.02.2025)
9. Nakamoto S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System // Bitcoin Project. – Режим доступа: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (дата обращения 20.02.2025)
10. Christidis K., Devetsikiotis M. Blockchains and smart contracts for the internet of things // IEEE Access. – 2016. – Т. 4. – С. 2292-2303.
11. Hayek F. A. The constitution of Liberty : the definitive edition ; edited by Ronald Hamowy. – Chicago; London: University of Chicago Press, 2011. – 583 p.
12. Дёпп Д., Ковальски О., Невский С.И. Цифровизация и денежный порядок. Проблемы и перспективы регулирования рынка криптовалют // Terra Economicus. – 2019. – №1 – С. 6-23
13. Розин В.М., Голубкова Л.Г. Криптовалюты и обычные деньги: свой среди чужих, чужой среди своих // Идеи и идеалы. – 2018. – № 3, т. 2. – С. 24-38.
14. От взлета до падения. Как изменился крипторынок в первый месяц 2025 года // РБК. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/crypto/news/67a071be9a79477ab9e209d1> (дата обращения 20.02.2025)
15. Сколько всего денег в мире // Моя Планета. – Режим доступа: https://moja-planet.ru/travel/view/skolko_vsego_deneg_v_mire (дата обращения 20.02.2025)
16. Загайнова М. Новое золото или пузырь: заменят ли криптовалюты обычные деньги. – Режим доступа: <https://mcs.mail.ru/blog/novoe-zoloto-ili-puzыр-pochemu-kriptovalyuty-ne-zamenili-obychnye-dengi> (дата обращения 20.02.2025)

17. Казанцева Ю. Цифровые валюты центральных банков: как они влияют на мировую экономику // ЭР Софт. – Режим доступа: <https://42clouds.com/ru-ru/blog/news/czifrovye-valuty-czentralnyh-bankov-kak-oni-vliyayut-na-mirovuyu-ekonomiku/> (дата обращения 20.02.2025)
18. Путин подписал закон о цифровом рубле // Правовые новости. – Режим доступа: <https://pravo.ru/news/247635/> (дата обращения 20.02.2025)
19. Китай запускает приложение для цифровых юаней – все, что вам нужно знать // China Briefing . – Режим доступа: <https://www.china-briefing.com/news/kитай-запускает-приложение-для-цифровых-юаней-все-что-вам-нужно-знать/> (дата обращения 20.02.2025)
20. Указ Президента Республики Беларусь № 367 17 сентября 2024 г. «Об обращении цифровых знаков (токенов)» // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32400367> (дата обращения 20.02.2025)
21. Проект по внедрению цифрового белорусского рубля // Национальный банк Республики Беларусь . – Режим доступа: https://www.nbrb.by/payment/digital_ruble (дата обращения 20.02.2025)
22. Лукашенко подписал указ о криптобанках и токенах // СБ Беларусь сегодня . – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/tsifrovaya-nastroyka.html> (дата обращения 12.02.2026)
23. McCulloch W.S., Pitts W. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity // Bulletin of Mathematical Biology. – 1943. – Vol.5. – P.115–133
24. Rosenblatt, The perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain // Psychological Review. – 1958. – Vol.65. – №6. – P. 386-408
25. Hopfield J.J. Neural networks and physical systems with emergent collective computational abilities // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 1982. – Vol. 79. – P. 2554-2558.
26. Fukushima K. Cognitron: A self-organizing multilayered neural network // Biological cybernetics. – 1975. – Vol. 20, 3-4. – P. 121-136
27. Saridis G. Intelligent robotic control // IEEE Transactions on Automatic Control. – 1983. – Vol. 28. – № 5. – P. 547–557
28. Davey P.G. 3rd symposium on theory and practice of robots and manipulators // IEE Proceedings D Control Theory and Applications. – 1980. – Vol. 128. – № 1. – P. 18.
29. Ефимов А.Р. Философско-методологические основы постъюринговой интеллектуальной робототехники автореферат дис. канд. философ наук. – М., Институт философии РАН, 2021. – 22 с.

30. Китов В. Модели AlexNet и ZFNet // Машинное и глубокое обучение. – Режим доступа: <https://deeptomachinelearning.ru/docs/Neural-networks/Convolutional-architectures/AlexNet-ZFnet> (дата обращения 20.02.2025)
31. BERT – крупнейшее обновление Google. Как оптимизировать ваш сайт под BERT // VC.ru. – Режим доступа: <https://vc.ru/seo/101834-bert-krupneishee-obnovlenie-google-kak-optimizirovat-vash-sait-pod-bert> (дата обращения 20.02.2025)
32. Баранов А.М., Сюй Ичэнь Влияние искусственного интеллекта на рынок труда: теоретико-методологические аспекты // Известия Гомельского государственного университета им. Ф.Скорины. – 2025. – № 5. – С. 122–127.
33. Все говорят про чат-бот ChatGPT, а Microsoft вкладывает миллиарды долларов. Почему? // Информационное агентство ТАСС. – Режим доступа: <https://tass.ru/tehnologii/16927187> (дата обращения 20.02.2025)
34. Saraiva A. Goldman Says AI Will Spur US Productivity Jump, Global Growth // Bloomberg. – Режим доступа: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-03-27/goldman-says-ai-will-spur-us-productivity-jump-global-growth> (дата обращения 20.02.2025)
35. White House Unveils America's AI Action Plan // The White House. – Режим доступа: <https://www.whitehouse.gov/articles/2025/07/white-house-unveils-americas-ai-action-plan/> (дата обращения 20.07.2025)
36. Медведев А.И. Правовые аспекты искусственного интеллекта и смежных технологий // Журнал Суда по интеллектуальным правам. – 2022. – Вып. 4 (38). – С. 48–63.
37. Интерес к чипам резко упал: Nvidia потеряла 500 млрд долларов еще до начала торгов, другие компании по производству чипов тоже резко подешевели // Ixbt.com. – Режим доступа: <https://www.ixbt.com/news/2025/01/27/nvidia-500-asml-softbank.html> (дата обращения 20.02.2025)
38. Nvidia подешевела на \$600 млрд из-за китайского конкурента ChatGPT // РБК. – Режим доступа: https://www.rbc.ru/technology_and_media/28/01/2025/6797fafb9a794771b42bbf5b (дата обращения 20.02.2025)
39. Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» // СПС «ГАРАНТ». – Режим доступа: <https://base.garant.ru/72838946/> (дата обращения 20.02.2025)
40. Стратегия «Наука и технологии 2018-2040» (утверждена Постановлением Президиума Национальной академии наук Беларуси 26.02.2018 года № 17.). – Минск: Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2018.

41. В НАН рассказали о работе по формированию национального законодательства в регулировании ИИ // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2025/april/88388/> (дата обращения 01.10.2025)
42. Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. Economic policy for artificial intelligence // Innovation Policy and the Economy. – 2019. – Vol. 19, no. 1. – P. 139–159.
43. Micheler E., Whaley A. Regulatory technology: Replacing law with computer code // European Business Organization Law Review. – 2020. – Vol. 21. – P. 349–377.
44. Firlej M., Taeihagh A. Regulating human control over autonomous systems // Regulation & Governance. – 2021. – Vol. 15, no. 4. – P. 1071–1091.
45. Artificial intelligence, blockchain and the future of Europe \\\ European Investment Bank. – Режим доступа: https://www.eib.org/files/publications/thematic/artificial_intelligence_blockchain_and_the_future_of_europe_report_en.pdf (дата обращения 02.02.2026)

УДК 004.415.2:658.512

Нзажибвами Ф. Системно-инженерный подход к проектированию информационной системы управления предприятием: от анализа требований к архитектурной реализации

A systems engineering approach to designing an enterprise management information system: from requirements analysis to architectural implementation

Нзажибвами Фистон,
студент магистратуры 2 курс,
Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова,
Научный руководитель: **Гарькавая Виктория Федоровна**,
доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры экономики, учета и анализа хозяйственной деятельности,
Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова,
Nzajyibwami Fiston,
Master's student 2 year,
Saint Petersburg State Forest Technical University named after S. M. Kirov
Academic supervisor: Garkavaya Viktoriya Fedorovna,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Professor of the Department of Economics, Accounting and Business Analysis,
Saint Petersburg State Forest Technical University named after S. M. Kirov

Аннотация. Введение. Актуальность исследования обусловлена устойчиво высокой долей проектов создания информационных систем управления предприятием, завершающихся превышением бюджета, нарушением сроков реализации либо отказом пользователей от эксплуатации внедренной системы. Существенной причиной подобных неудач выступает несогласованность требований заинтересованных сторон с принимаемыми архитектурными решениями. Цель исследования состоит в научном обосновании системно-инженерного подхода к проектированию информационной системы управления предприятием, обеспечивающего сквозную трассируемость от требований заинтересованных сторон до элементов архитектуры.

Материалы и методы. Объектом исследования выступает процесс проектирования информационной системы управления предприятием среднего масштаба производственного профиля. Методологическую основу составили положения стандартов ISO/IEC/IEEE 15288 и ISO/IEC/IEEE 42010, методы структурного и архитектурного моделирования, а также многокритериальный метод оценки альтернатив, реализованный посредством аддитивной свертки частных критериев. Эмпирической базой послужили данные пилотного проекта, в рамках которого систематизировано 214 требований восьми групп заинтересованных сторон.

Результаты исследования. Разработана процессная схема проектирования, интегрирующая анализ требований, синтез архитектуры и верификацию в единый контур, связанный трассировочными отношениями. По результатам сравнительной оценки трех архитектурных альтернатив для предприятия среднего масштаба научно обоснован выбор модульного монолита, получившего интегральную оценку 4,00 балла. Установлено, что увеличение покрытия требований трассировкой с 58 до 97 процентов сопровождалось снижением плотности дефектов с 4,8 до 1,1 на тысячу строк кода.

Обсуждение и заключение. Полученные результаты позволяют трактовать трассируемость требований как управляемый экономический параметр проекта, поддающийся целенаправленному регулированию, а не как формальную инженерную процедуру. Предложенный подход применим при модернизации унаследованных информационных систем и может служить методической основой дальнейших исследований зрелости архитектурной практики российских предприятий.

Ключевые слова. Системная инженерия, информационная система управления предприятием, анализ требований, трассируемость требований, архитектура программной системы, модульный монолит, микросервисная архитектура, многокритериальная оценка, жизненный цикл системы, цифровая трансформация.

Abstract. Introduction. The relevance of the study is determined by the persistently high proportion of enterprise management information system projects that conclude with budget overruns, schedule delays or user rejection of the implemented system. A substantial cause of such failures is the misalignment between stakeholder requirements and the architectural decisions adopted. The purpose of the study is to provide a scientific substantiation of a systems engineering approach to designing an enterprise management information system that ensures end-to-end traceability from stakeholder requirements to architectural elements.

Materials and methods. The object of the study is the process of designing a management information system for a medium-sized enterprise of manufacturing profile. The methodological basis comprises the provisions of ISO/IEC/IEEE 15288 and ISO/IEC/IEEE 42010, methods of structural and architectural modeling, and a multi-criteria evaluation method implemented through the weighted sum of partial criteria. The empirical basis consists of data from a pilot project within which 214 requirements of eight stakeholder groups were systematized.

Research Findings. A process scheme of design has been developed that integrates requirements analysis, architecture synthesis and verification into a single loop connected by traceability relations. Based on a comparative evaluation of three architectural alternatives, the choice of a modular monolith, which obtained an integral score of 4.00 points, is scientifically substantiated for a medium-scale enterprise. It has been established that an increase in requirements traceability coverage from 58 to 97 percent was accompanied by a decrease in defect density from 4.8 to 1.1 per thousand lines of code.

Discussion and conclusion. The results obtained make it possible to treat requirements traceability as a manageable economic parameter of the project, amenable to purposeful regulation, rather than as a formal engineering procedure. The proposed approach is applicable to the modernization of legacy information systems and may serve as a methodological basis for further research into the maturity of architectural practice at Russian enterprises.

Keywords. Systems engineering, enterprise management information system, requirements analysis, requirements traceability, software system architecture, modular monolith, microservice architecture, multi-criteria evaluation, system life cycle, digital transformation.

Благодарности. Автор выражает признательность преподавателям кафедры экономики, учета и анализа хозяйственной деятельности Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С. М. Кирова за ценные замечания при обсуждении рукописи, а также анонимным рецензентам за внимательное прочтение работы.

Рецензент: Бабкина Анастасия Валентиновна - кандидат экономических наук, доцент. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Введение

Практика создания корпоративных информационных систем демонстрирует парадокс, который трудно объяснить одним лишь несовершенством технологий. Техническое задание согласовано, подрядчик работает, отчетность о ходе проекта выглядит благополучно, однако по завершении внедрения нередко обнаруживается, что система решает множество задач, кроме тех, ради которых создавалась. Доля проектов, завершившихся превышением бюджета либо отторжением со стороны пользователей, десятилетиями удерживается на уровне, который в других инженерных отраслях был бы признан недопустимым.

Причина, как показывает анализ, редко бывает технологической. Значительно чаще она кроется в разрыве между языком бизнеса и языком разработки. Требования собираются как перечень пожеланий, без исследования противоречий между ними.

Архитектура выбирается по соображениям профессиональной моды или привычек команды. Связь между тем и другим существует лишь в индивидуальном опыте руководителя проекта и с его уходом утрачивается вместе с ним.

Системная инженерия, выросшая из аэрокосмических и оборонных программ, давно предложила аппарат для борьбы с такими разрывами: модель жизненного цикла, работу с заинтересованными сторонами, трассируемость требований, верификацию и валидацию на каждом шаге. Показательно, однако, что к проектированию информационных систем управления предприятием этот аппарат применяется заметно реже, чем к техническим системам. Возможно, дело в кажущейся мягкости предметной области: учет и планирование выглядят проще ракеты. Практика показывает, что это иллюзия.

Цель настоящего исследования состоит в обосновании системно-инженерного подхода к проектированию информационной системы управления предприятием, при котором анализ требований и архитектурная реализация связываются в единый управляемый контур. Для достижения цели решались задачи: систематизировать релевантные исследования, построить процессную схему проектирования, выполнить многокритериальный выбор архитектурной альтернативы и проверить работоспособность подхода на данных пилотного проекта.

К постановке задачи привел и практический опыт наблюдения за проектами автоматизации в торговле и на производстве, где технологически состоятельные решения нередко обесценивались некорректно поставленными вопросами на ранних стадиях работ. Настоящая статья выросла из стремления установить, какая часть подобных неудач устранима инженерными средствами, а какая обусловлена организационной природой предприятий и потому требует инструментов иного рода.

Оговорюсь сразу о границах. Речь идет о предприятии среднего масштаба, преимущественно производственного профиля. Для банковского холдинга или маленькой торговой фирмы часть выводов пришлось бы пересматривать, и я не претендую на универсальность рецепта. Впрочем, сама логика рассуждения, как мне представляется, переносима.

Обзор литературы

Нормативным ядром современной системной инженерии остается стандарт ISO/IEC/IEEE 15288, определяющий процессы жизненного цикла систем от замысла до вывода из эксплуатации [1]. Его последняя редакция заметно усилила внимание к согласованию инженерных и организационных процессов, что для информационных систем управления особенно ценно. Развернутое методическое сопровождение стандарта дает руководство INCOSE, где процессы дополнены практиками и типовыми

артефактами [2]. В отечественной литературе практики системной инженерии применительно к автоматизированным системам управления подробно разобраны в работе В. К. Батоврина и А. С. Королёва [3], и я во многом опираюсь на предложенную ими трактовку.

Второй опорной точкой служит стандарт архитектурного описания ISO/IEC/IEEE 42010 [4]. Его главная идея проста и, честно говоря, недооценена практиками: архитектура описывается не одной схемой, а набором представлений, каждое из которых отвечает на озабоченности конкретной группы заинтересованных сторон. Методология TOGAF в десятой редакции переработана в модульном ключе и связывает архитектурную работу с циклом развития предприятия [5].

Эмпирические исследования корпоративной архитектуры дают отрезвляющую картину. С. Котусев с соавторами показали, что реальную ценность имеют не всеобъемлющие описания, а компактные артефакты, выполняющие роль пограничных объектов между бизнесом и ИТ [6]. Применительно к российским производственным предприятиям архитектурный подход к цифровой трансформации рассмотрен в работе И. В. Ильина, А. И. Левиной и А. С. Дубгорн [7]. Вопросы зрелости архитектурной практики систематизированы в [8], и выводы там не слишком оптимистичны: большинство организаций застревает на уровне разрозненных схем.

Отдельное направление образует модельно-ориентированная системная инженерия. Обзор ее текущего состояния и исследовательской повестки дан А. Мадни и М. Сиверсом [9]. Интересно, что барьеры внедрения, выявленные в [10], оказались по большей части не инструментальными, а культурными: инженеры сопротивляются смене привычного документооборота сильнее, чем освоению новых нотаций. Это наблюдение перекликается с тем, что я видел в собственной практике.

По инженерии требований накоплен внушительный пласт эмпирики. Обследование практики, выполненное М. Кассабом и Ф. Лапланте, фиксирует устойчивый разрыв между рекомендациями учебных методик и реальными привычками команд [11]. Гибкие подходы на основе пользовательских историй, систематизированные в [12], хорошо работают для продуктовой разработки, но, как мне кажется, недостаточны для корпоративных систем, где требования живут дольше кода и дольше самих команд.

Архитектурные стили и связанные с ними компромиссы наиболее последовательно изложены во втором издании книги М. Ричардса и Н. Форда [13]. Авторы настойчиво повторяют мысль, которую стоит закрепить в качестве методологического принципа: в архитектуре не существует безусловно правильных решений, существуют лишь осознанные и документированные компромиссы. Систематический обзор микросервисного стиля, его паттернов и проблем миграции

выполнен В. Велепучей и П. Флорес [14]. Подходы к декомпозиции монолитных приложений картированы в [15], и примечательно, что авторы прямо предостерегают от микросервисов ради микросервисов.

Для российского контекста существенны работы о цифровых платформах и сетевых формах организации предприятий, в частности исследование Ю. Ф. Тельнова с соавторами [16], где информационная система рассматривается как ядро экосистемы, а не как изолированный учетный инструмент.

Про трассируемость требований написано, казалось бы, все. И при этом эмпирических работ, где она доведена до денег, до стоимости переделок и до плотности дефектов, на удивление мало. В обследованиях практики [11] трассировка стабильно попадает в число самых декларируемых и самых редко выполняемых активностей. Причина понятна: пока связи между требованиями и решениями поддерживаются вручную, они устаревают быстрее, чем приносят пользу. Отсюда растущий интерес к легковесным формам фиксации решений, тем самым пограничным объектам, о которых пишет Котусев [6], только на уровне отдельного проекта, а не предприятия целиком.

Существует и еще один пласт исследований, без которого картина обзора была бы неполной. Речь о литературе про количественную оценку архитектурных характеристик. Ричардс и Форд предлагают оценивать альтернативы по звездным рейтингам характеристик [13], и этот прием часто критикуют за субъективность. Критика справедлива лишь отчасти: субъективность экспертных баллов никуда не девается, но она хотя бы становится явной, зафиксированной и обсуждаемой. Скрытая субъективность единоличного решения архитектора, по моим наблюдениям, обходится дороже.

Нельзя обойти и нормативный контекст создания автоматизированных систем в России. Обновленный комплекс стандартов на автоматизированные системы [17] сохранил стадийную логику предшественников, но стал заметно совместимее с международной рамкой жизненного цикла. Для практика это означает возможность вести проект в терминах, понятных и государственному заказчику, и команде, воспитанной на международных стандартах. На первый взгляд обстоятельство второстепенное, однако при согласовании технического задания с разнородными аудиториями оно приобретает вполне ощутимое практическое значение.

Наконец, обзор был бы неполон без констатации сближения двух дисциплин, о которых идет речь. Классическая модель, где требования полностью формулируются до начала архитектурной работы, в исследованиях последнего десятилетия последовательно вытесняется представлением о встречном движении: архитектурные решения проясняют и корректируют требования, а уточненные требования пересматривают архитектуру [12 ; 13]. Для информационных систем управления это

встречное движение особенно заметно, поскольку значительная часть требований к таким системам вообще не может быть сформулирована до тех пор, пока заинтересованные стороны не увидят работающий фрагмент. Из этого наблюдения вырастает практический вывод, положенный в основу предлагаемой методики: контур проектирования должен быть итеративным по построению, а не по вынужденному отступлению от плана.

Систематизация рассмотренных источников позволяет очертить исследовательский пробел, на закрытие которого направлена настоящая работа. Системная инженерия и программная архитектура как дисциплины развиваются преимущественно параллельно, а работы, доводящие трассируемость требований до конкретных архитектурных решений применительно к информационным системам управления предприятием, причем с количественной оценкой достигаемого эффекта, немногочисленны на фоне общих деклараций о ее полезности. Настоящее исследование стремится восполнить этот пробел, предлагая проверяемую на эмпирических данных методику, а не очередное обоснование важности трассируемости как таковой.

Материалы и методы

Объектом исследования является процесс проектирования информационной системы управления средним производственным предприятием численностью около четырехсот работающих. Предмет составляют методы связывания требований заинтересованных сторон с архитектурными решениями. Методологической рамкой выбраны процессы технического проектирования по ISO/IEC/IEEE 15288 [1], стадии создания автоматизированных систем по ГОСТ Р 59793 [17] и правила архитектурного описания по ISO/IEC/IEEE 42010 [4]. Элементы архитектурного метода TOGAF использовались как навигационная канва, без догматического следования всем его фазам [5].

Исследование выполнялось в четыре этапа. На первом проводилось выявление заинтересованных сторон и сбор требований: тридцать одно полуструктурированное интервью, анализ регламентов и форм отчетности, включенное наблюдение за работой диспетчерской службы. Признаюсь, наблюдение дало едва ли не больше, чем интервью: люди описывают процесс не так, как выполняют его.

На втором этапе требования классифицировались на функциональные, нефункциональные, интеграционные и нормативные, после чего приоритизировались по схеме MoSCoW с обязательной фиксацией источника каждого требования. Всего в реестр вошло 214 позиций. Конфликтующие пары требований разрешались на согласительных сессиях с участием владельцев процессов.

Третий этап состоял в формировании архитектурных альтернатив. Рассматривались три варианта: классический монолит на основе тиражируемой платформы, модульный монолит с выделенными доменными границами и микросервисная архитектура. Набор именно таких альтернатив продиктован практикой рынка: экзотические варианты вроде бессерверных решений для рассматриваемого класса задач пока остаются скорее предметом экспериментов.

Для сравнения альтернатив применялась аддитивная свертка частных критериев. Интегральная оценка k -й альтернативы вычисляется по формуле (1).

$$J_k = \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_{ik}, \quad (1)$$

где J_k – интегральная оценка k -й архитектурной альтернативы;

w_i – весовой коэффициент i -го критерия, сумма весов равна единице;

x_{ik} – балльная оценка k -й альтернативы по i -му критерию;

n – число критериев.

Весовые коэффициенты определялись группой из семи экспертов, представлявших заказчика, интегратора и независимую консалтинговую практику. Согласованность мнений проверялась коэффициентом конкордации Кендалла, значение которого составило 0,74, что для задач подобного рода считается приемлемым. Сам выбор аддитивной свертки, конечно, дискуссионен: сравнительный анализ методов многокритериального выбора [18] напоминает, что каждый метод несет собственные искажения. Я сознательно предпочел простоту и прозрачность процедуры ее математической изощренности, поскольку результат предстояло защищать перед людьми, далекими от теории принятия решений.

Четвертый этап представлял собой пилотную реализацию в шесть итераций с измерением двух показателей: доли требований, покрытых трассировочными связями до элементов архитектуры и проверочных сценариев, и плотности дефектов на тысячу строк кода по итогам приемочных испытаний каждой итерации.

Несколько слов об инструментарии, поскольку от него зависит воспроизводимость. Реестр требований велся в системе управления задачами с обязательными атрибутами: источник, тип, приоритет, статус, ссылки на архитектурные элементы и проверочные сценарии. Бизнес-процессы фиксировались в нотации BPMN, архитектурные представления строились с элементами нотации ArchiMate, хотя следует признать, что часть рабочих схем так и осталась на уровне аккуратных блок-схем: команда читала их охотнее, чем формально правильные модели. Считаю это не недостатком, а данными о реальной жизни нотаций.

Критерии для свертки отбирались в два шага. Сначала эксперты предложили пятнадцать кандидатов, затем попарным обсуждением список сокращался до шести: масштабируемость, совокупная стоимость владения за пять лет, скорость внедрения

первой очереди, сопровождаемость, интеграционная гибкость и доступность кадров на региональном рынке труда. Порог в шесть критериев выбран сознательно: при большем числе веса размываются и итог перестает различать альтернативы. Балльная шкала пятиуровневая, оценки выставлялись индивидуально, затем обсуждались расхождения более чем в один балл.

Достоверность результатов обеспечивалась триангуляцией источников данных. Сведения, полученные в интервью, сопоставлялись с содержанием регламентов и материалами наблюдения; экспертные балльные оценки проверялись расчетами совокупной стоимости владения; метрики пилотного проекта сверялись с журналами системы сборки и протоколами приемочных испытаний. При расхождении источников предпочтение отдавалось измеримым данным перед мнениями, а мнениям практиков перед мнениями консультантов. Последнее правило может показаться спорным, однако оно отражает простую асимметрию ответственности: практикам предстояло жить с последствиями решений.

Методические ограничения стоит назвать сразу, а не прятать в конец статьи. Одно предприятие, одна отрасль, одна команда. Экспертная группа из семи человек мала для статистических обобщений, ее хватает лишь для внутренней согласованности. Показатель плотности дефектов зависит от строгости приемки, которая сама менялась по мере зрелости проекта. Все количественные результаты ниже следует читать с этими оговорками.

Результаты исследования

Изложение результатов уместно начать с контекста, определяющего масштаб проблемы. По данным ежегодного обследования проектов внедрения корпоративных систем, около половины из них выходит за рамки бюджета, а типичной причиной называется недооценка организационной сложности [19]. Российская статистика цифровизации при этом фиксирует устойчивый рост затрат организаций на внедрение и использование цифровых технологий [20; 21], а обзоры отечественного рынка ERP-систем отмечают одновременно расширение спроса и дефицит зрелых методик внедрения [22]. Иначе говоря, рост финансирования отрасли опережает рост инженерной дисциплины, и это расхождение точно характеризует исходные условия большинства проектов.

Первым содержательным результатом стала процессная схема проектирования, построенная как V-образный контур и представленная на рис. 1. Левая ветвь ведет от потребностей заинтересованных сторон через системные требования к архитектурному и детальному проектированию. Правая ветвь поднимается от модульных испытаний к валидации системы в целом. Принципиальны горизонтальные связи: каждый уровень

правой ветви проверяет артефакты симметричного уровня левой. Схема не нова по духу, она восходит к классике системной инженерии [1; 2], но ее адаптация к ИСУП потребовала уточнений: в контур явно введены согласительные сессии по конфликтам требований и архитектурные решения как отдельный класс артефактов.

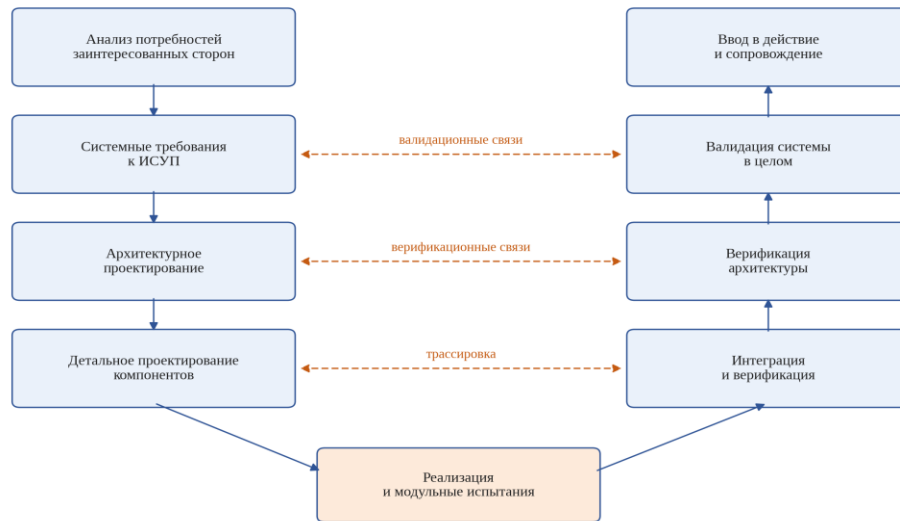


Рис. 1. Процессный контур системно-инженерного проектирования ИСУП

Источник: составлено автором на основе [1; 2; 17]

Работа контура начинается не с требований, а со стейкхолдеров, и это различие не терминологическая тонкость. Пока не составлена карта заинтересованных сторон с их целями и опасениями, любой список требований будет смещен в сторону тех, кто громче говорит на совещаниях. В нашем случае карта выявила две группы, которые при обычном подходе почти наверняка выпали бы из рассмотрения: внешних контрагентов, работающих с предприятием через обмен электронными документами, и службу качества, чьи потребности традиционно считались приложением к производственным. Обе группы в итоге дали требования, повлиявшие на архитектуру сильнее многих очевидных пожеланий.

Анализ требований дал результаты, часть которых оказалась для меня неожиданной. Распределение реестра по группам заинтересованных сторон приведено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение требований к ИСУП по группам заинтересованных сторон

Группа заинтересованных сторон	Число требований	Доля высокого приоритета, %	Преобладающий тип требований
Собственники и высшее руководство	18	72	аналитические
Финансово-экономическая служба	34	65	функциональные
Производственные подразделения	47	58	функциональные
Служба логистики и снабжения	29	52	функциональные
Коммерческая служба	31	48	функциональные
ИТ-служба	26	69	нефункциональные
Служба качества	14	43	функциональные
Внешние контрагенты и регуляторы	15	60	интеграционные, нормативные
Итого	214	58	х

Источник: составлено автором по материалам обследования предприятия с учетом [11]

Полученное распределение содержит несколько содержательных закономерностей. Во-первых, производственные подразделения дали наибольшее число требований, но далеко не самую высокую долю приоритетных: многое из заявленного оказалось привычкой к текущим формам, а не реальной потребностью. Во-вторых, требования ИТ-службы, почти сплошь нефункциональные, по доле высокого приоритета уступили только запросам руководства. Производительность, отказоустойчивость и сопровождаемость обычно вспоминают последними, а платят за них первыми. В-третьих, самыми конфликтными предсказуемо стали пары требований финансистов и производителей: первые хотели жесткой фиксации операций, вторые гибкости при отклонениях от плана. Из тридцати восьми выявленных конфликтов тридцать один удалось снять на согласительных сессиях, остальные потребовали решения на уровне генерального директора.

Типологический разрез реестра дополняет картину. Из 214 требований 128 отнесены к функциональным, 47 к нефункциональным, 23 к интеграционным и 16 к нормативным. Обращает на себя внимание вес двух последних категорий: почти пятая часть реестра описывает не то, что система делает для пользователей, а то, как она встроена во внешнюю среду. При традиционном сборе требований именно эти категории документируются хуже всего, поскольку у них нет очевидного заказчика внутри предприятия, и расплата наступает на стадии опытной эксплуатации, когда обнаруживаются несостыковки с контрагентами и регуляторами. Систематическая

работа со стейкхолдерами позволила выявить их заранее, и это, возможно, наименее эффективный, но наиболее окупаемый результат первого этапа.

Далее выполнялась оценка архитектурных альтернатив по формуле (1). Весовые коэффициенты и балльные оценки экспертов сведены в таблицу 2, наглядное сопоставление профилей альтернатив дано на рис. 2.

Таблица 2

Весовые коэффициенты критериев и оценки архитектурных альтернатив

Критерий	Вес	Монолит	Модульный монолит	Микросервисы
Масштабируемость	0,17	2,1	3,9	4,7
Совокупная стоимость владения	0,20	4,2	3,8	2,3
Скорость внедрения	0,15	4,5	3,9	2,2
Сопровождаемость	0,18	2,6	4,3	3,4
Интеграционная гибкость	0,16	2,4	4,1	4,6
Кадровая доступность	0,14	4,4	4,0	2,5
Интегральная оценка	1,00	3,34	4,00	3,29

Источник: рассчитано автором по формуле (1) на основе экспертных оценок с учетом [13; 14; 18]

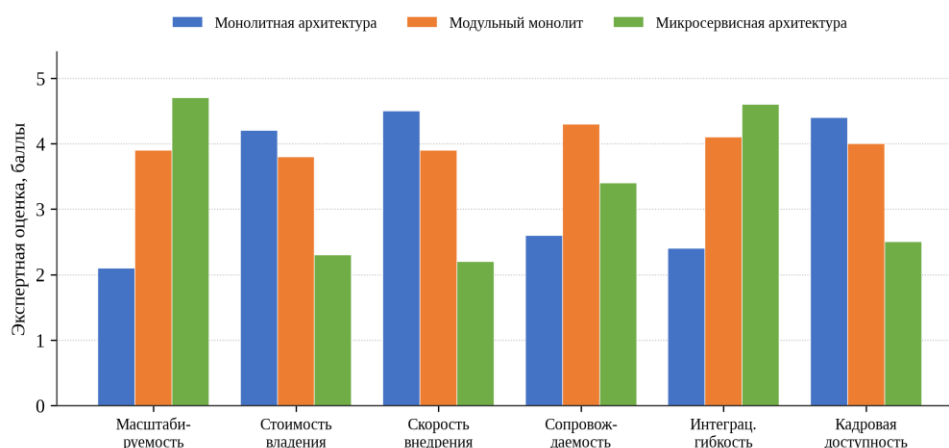


Рис. 2. Профили архитектурных альтернатив по частным критериям

Источник: построено автором по данным таблицы 2

Победа модульного монолита с оценкой 4,00 балла против 3,34 у классического монолита и 3,29 у микросервисов не выглядит сенсацией для тех, кто следит за архитектурной дискуссией последних лет [13; 15]. И все же результат стоит прокомментировать. Микросервисы взяли верх по масштабируемости и интеграционной гибкости, однако уступили по критериям, наиболее чувствительным для

предприятия среднего масштаба: стоимости владения, скорости внедрения и доступности кадров [14]. Проверка чувствительности показала устойчивость вывода: лидер меняется лишь при увеличении веса масштабируемости более чем в полтора раза, что для рассматриваемого предприятия означало бы совсем другую бизнес-модель.

Экономическая сторона выбора заслуживает отдельного абзаца, потому что баллы в таблице легко воспринимаются как абстракция. За оценкой стоимости владения стоят расчеты на пятилетнем горизонте: лицензии и инфраструктура, штат сопровождения, стоимость типового изменения. Для микросервисного варианта расчет показал потребность в постоянной команде эксплуатации из четырех специалистов против двух у модульного монолита, а дефицит таких специалистов на региональном рынке означал бы конкуренцию зарплат с компаниями, для которых разработка является основным бизнесом [22]. Предприятие, чье конкурентное преимущество лежит в производстве, а не в информационных технологиях, в такой конкуренции почти обречено. Этот аргумент на защите архитектуры оказался решающим, хотя формально он спрятан всего в двух строках таблицы 2.

Оговорюсь, чтобы не создавать ложного впечатления: полученное ранжирование не является приговором микросервисам. При других весах, отражающих, скажем, приоритеты быстрорастущей цифровой платформы, порядок альтернатив сменился бы. Ценность процедуры не в конкретных цифрах, а в том, что спор об архитектуре переведен из плоскости вкусов в плоскость проверяемых предпосылок. Несогласный может оспорить вес или балл, и это будет продуктивный спор о фактах, а не соревнование авторитетов.

Архитектурная реализация выбранной альтернативы строилась в четыре слоя: представление, прикладные сервисы, доменная логика и данные. Доменные границы выделены по контурам управления: планирование, снабжение, производство, сбыт, финансы, качество. Каждый модуль владеет собственной схемой в общей базе данных, межмодульные обращения допускаются только через опубликованные интерфейсы, а асинхронные события проходят через легковесную интеграционную шину. Соблюдение границ контролировалось метриками связанности, подход к которым заимствован из исследований конформности микросервисных архитектур [24], что, кстати, лишний раз показывает: инструментарий микросервисного мира полезен и монолиту.

Отдельного разговора заслуживает слой данных, потому что именно здесь у систем управления предприятием ломается больше всего копий. Принято решение о едином хранилище нормативно-справочной информации: номенклатура, контрагенты, структура предприятия ведутся в одном месте и распространяются в модули по подписке. Внешне рутинное решение сняло целый класс требований о сверке

справочников, которые в реестре занимали одиннадцать позиций. Аналитический контур отделен от операционного: отчетность строится над витринами данных, наполняемыми асинхронно, чтобы тяжелые запросы руководства не тормозили работу диспетчеров. Требование, кстати, пришло как раз от ИТ-службы и на согласительной сессии едва не было отклонено как перестраховка.

Интеграционный ландшафт спроектирован по принципу минимальной достаточности. Внешних систем оказалось семь: банковские сервисы, операторы электронного документооборота, государственные информационные системы, оборудование цехового уровня. Для каждой связи в архитектурном описании зафиксированы формат, направление, владелец и поведение при недоступности контрагента. Последний пункт выглядит избыточным ровно до первого сбоя. На четвертой итерации отказ внешнего сервиса подтвердил ценность заранее описанных сценариев деградации: производственный контур продолжил работу в автономном режиме, накопив документы для отложенной передачи.

Верификация нефункциональных требований велась не в конце, а с первой итерации. Для требований производительности определены измеримые пороги: время отклика типовых операций, длительность закрытия учетного периода, число одновременных пользователей. Каждая итерация завершалась прогоном нагрузочных сценариев, и дважды результаты заставляли пересматривать проектные решения, один раз довольно болезненно, с переносом части вычислений из синхронного вызова в фоновую обработку. Неприятно, но несопоставимо дешевле, чем обнаружить ту же проблему при промышленной эксплуатации.

Инженерная среда включала конвейер сборки и развертывания с автоматическим прогоном проверочных сценариев, что соответствует зрелым практикам DevOps [23]. Требования информационной безопасности закладывались на уровне архитектуры, а не навешивались после, в русле современных подходов к безопасной разработке [25]. Каждое значимое проектное решение фиксировалось короткой записью об архитектурном решении с указанием отвергнутых вариантов; о дисциплинирующей роли таких записей убедительно пишет И. Озкая [26]. Спустя полгода именно эти записи, а не диаграммы, оказались самым читаемым артефактом проекта.

С архитектурными решениями был связан и реестр проектных рисков. Каждому значимому риску сопоставлялись затронутые требования и архитектурные элементы, что превращало управление рисками из отдельного ритуала в естественное продолжение трассировки. Показателен пример: риск смены оператора электронного документооборота, оцененный на старте как маловероятный, реализовался на пятой итерации. Благодаря зафиксированной связи риска с интеграционным контуром замена

заняла восемь рабочих дней вместо ожидавшихся по опыту аналогичных проектов четырех недель, поскольку зона изменений была известна заранее и ограничена одним адаптером.

Остановимся на устройстве самой трассировки, поскольку именно на этом этапе декларации о ее пользе чаще всего расходятся с практикой. Связи ведутся в трех разрезах: требование к архитектурному элементу, требование к проверочному сценарию, архитектурное решение к затронутым требованиям. Поддержание связей встроено в процесс, а не добавлено к нему: задача разработки не принимается в работу без ссылки на требование, проверочный сценарий не считается готовым без ссылки на то, что он проверяет. Трудозатраты на ведение связей измерялись и составили в среднем около трех процентов бюджета итерации. Полученная величина представляется весомым аргументом в дискуссии об экономической оправданности поддержания трассируемости.

Отдельно отмечу организационный механизм, не предусмотренный исходной методикой, но повлиявший на результат, по-видимому, не меньше инструментальных средств. Раз в две недели собирался короткий архитектурный разбор: сорок минут, три вопроса. Какие решения приняты, какие требования они затронули, что мы отвергли и почему. Протокол разбора и превращался в записи об архитектурных решениях. Дисциплина держалась не на энтузиазме, а на календаре, и это, видимо, единственный надежный фундамент для любой инженерной практики.

Ключевой количественный результат пилота отражен на рис. 3. Покрытие требований трассировочными связями наращивалось от итерации к итерации: с 58 процентов на первой до 97 на шестой. Параллельно плотность дефектов по итогам приемочных испытаний снизилась с 4,8 до 1,1 на тысячу строк кода.

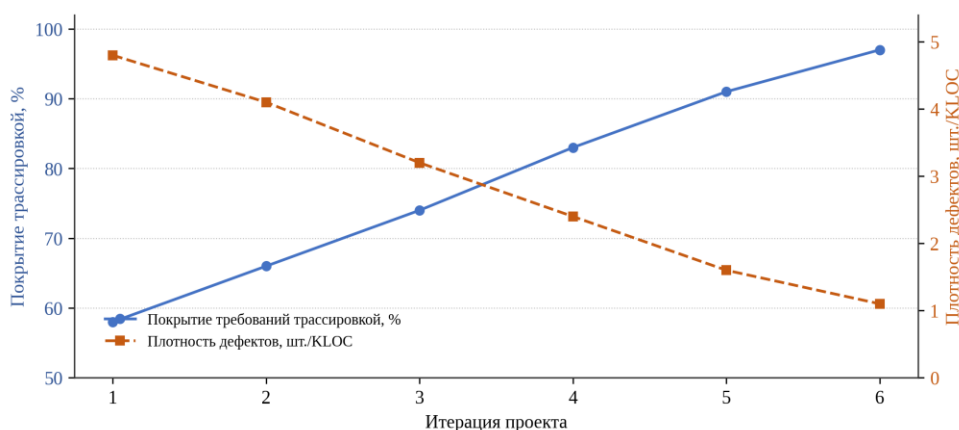


Рис. 3. Динамика покрытия требований трассировкой и плотности дефектов по итерациям пилотного проекта

Источник: составлено автором по данным пилотного проекта

На графике видна еще одна деталь, о которой стоит сказать. Прирост покрытия между итерациями неравномерен: с первой по третью он давался тяжело, по восемь пунктов, затем ускорился. Объяснение простое и поучительное. Первые итерации ушли на выстраивание привычки, команда сопротивлялась, связи проставлялись задним числом и неохотно. К четвертой итерации инструментальные проверки стали блокировать задачи без ссылок, и то, что было волевым усилием, превратилось в фон. Похожую динамику описывают исследования внедрения модельно-ориентированных практик [10]: техника осваивается за недели, культура за кварталы.

Разумеется, корреляция двух кривых сама по себе не доказывает причинность: одновременно с ростом трассируемости команда набирала опыт, стабилизировался состав требований, выросла инженерная среда. Однако разбор дефектов по причинам говорит в пользу содержательной связи: доля дефектов, вызванных неверно понятым требованием, упала с 41 процента на первых двух итерациях до 12 на последних двух. Доля задач, возвращенных на доработку после приемки, за то же время сократилась с 23 до 9 процентов. Для экономики проекта это означало высвобождение примерно седьмой части бюджета разработки, и такой аргумент, по моему опыту, действует на руководство сильнее любых методологических манифестов.

Обсуждение и заключение

Главный вывод исследования звучит почти банально, однако банальности тоже нуждаются в проверке практикой: трассируемость требований является не бюрократической формальностью, а управляемым экономическим параметром проекта. Когда каждая строка реестра требований связана с элементом архитектуры и проверочным сценарием, разговор о готовности системы перестает быть спором мнений и становится чтением таблицы. Сам факт, что покрытие трассировкой можно наращивать планомерно, итерация за итерацией, снимает привычное возражение о неподъемной стоимости такой дисциплины.

Второй вывод касается выбора архитектуры. Модульный монолит для среднего предприятия оказался не компромиссом слабых, а рациональным оптимумом: он сохраняет большую часть эволюционного потенциала микросервисов, не взваливая на организацию их эксплуатационную цену. Не исключаю, что через несколько лет, при росте нагрузки и зрелости команды, отдельные модули будут выделены в самостоятельные сервисы. Ценно то, что архитектура заранее оставляет эту дверь открытой.

Третье соображение выходит за рамки конкретного проекта. Системно-инженерный подход часто воспринимается как тяжелая методология для больших программ, недоступная предприятию среднего масштаба. Опыт пилота говорит об

обратном: почти все использованные практики масштабируются вниз. Карта заинтересованных сторон уместается на странице. Реестр требований ведется в той же системе, где живут задачи разработки. Записи об архитектурных решениях занимают полстраницы каждая. Дорогой оказывается не методология, а ее имитация, когда документы производятся для отчетности и не участвуют в ежедневной работе. Граница проходит не между большими и малыми предприятиями, а между работающими и декоративными артефактами.

Замечу и то, что не получилось. Не удалось добиться, чтобы владельцы бизнес-процессов самостоятельно поддерживали актуальность своих требований после ввода первой очереди: реестр по-прежнему обновляется через аналитика. Не удалось полностью формализовать выделение доменных границ, два спорных случая решались, по существу, интуицией. Честная фиксация неудач кажется мне обязательной частью научного текста, тем более что именно в этих точках, вероятно, скрыты самые интересные направления развития подхода.

Стоит честно назвать ограничения. Пилот выполнен на одном предприятии, экспертная группа была невелика, а горизонт наблюдения ограничен шестью итерациями. Балльные оценки альтернатив несут неизбежную субъективность, и другой состав экспертов мог бы сдвинуть цифры, хотя, полагаю, не порядок следования альтернатив. Наконец, эффект снижения плотности дефектов измерен внутри одного проекта и нуждается в проверке на выборке проектов, что само по себе интересная исследовательская задача.

Отдельного обсуждения заслуживает применимость подхода к модернизации унаследованных систем, поскольку в чистом поле сегодня проектируют редко. Опыт пилота позволяет утверждать, что предложенный контур работоспособен и в этой постановке, с одной поправкой: анализ требований начинается не с пожеланий, а с реконструкции неявных требований, уже воплощенных в действующей системе и в привычках ее пользователей. Игнорирование этого слоя требований, как правило, и порождает известный феномен, когда формально более совершенная новая система воспринимается коллективом как шаг назад. Реконструкция трудоемка, однако она же дает модернизационным проектам преимущество, недоступное проектам с нуля: проверяемую базу для сравнения до и после.

Перспективы работы вижу в трех направлениях. Первое: накопление межпроектной статистики связи трассируемости с экономическими показателями, чтобы перейти от иллюстрации к оценке. Второе: формализация процедуры выделения доменных границ, которая пока опирается на суждение архитектора больше, чем хотелось бы. Третье: исследование организационной стороны вопроса, поскольку

самые серьезные препятствия, с которыми пришлось столкнуться, находились не в коде, а в людях и привычках.

Итог исследования допускает сжатую формулировку: проектирование информационной системы управления предприятием стоит вести как создание технической системы, с той же строгостью к требованиям и той же честностью к компромиссам, и тогда у проекта появляются шансы попасть в меньшинство успешных.

Библиографический список

1. ISO/IEC/IEEE 15288:2023. Systems and software engineering. System life cycle processes. Geneva : ISO, 2023. 118 p. (На англ.)
2. INCOSE Systems Engineering Handbook: A Guide for System Life Cycle Processes and Activities. 5th ed. Hoboken : Wiley, 2023. 736 p. (На англ.)
3. Батоврин В. К. Практики системной инженерии при создании автоматизированных систем управления / В. К. Батоврин, А. С. Королёв // Онтология проектирования. 2022. Т. 12, № 3. С. 282–295.
4. ISO/IEC/IEEE 42010:2022. Software, systems and enterprise. Architecture description. Geneva : ISO, 2022. 74 p. (На англ.)
5. The TOGAF Standard, 10th Edition. Reading : The Open Group, 2022. URL: <https://www.opengroup.org/togaf> (дата обращения: 10.07.2026). (На англ.)
6. Kotusev S. Enterprise architecture artifacts as boundary objects: An empirical analysis / S. Kotusev, S. Kurnia, R. Dilnutt // Information and Software Technology. 2023. Vol. 155. Article 107108. (На англ.)
7. Ильин И. В. Архитектурный подход к цифровой трансформации производственных предприятий / И. В. Ильин, А. И. Левина, А. С. Дубгорн // IT-Economy. 2022. Т. 15, № 4. С. 7–21.
8. Куприянов Ю. В. Модели зрелости корпоративной архитектуры: сравнительный анализ и практика применения // Бизнес-информатика. 2023. Т. 17, № 1. С. 20–36.
9. Madni A. M. Model-based systems engineering: Motivation, current status, and research directions / A. M. Madni, M. Sievers // Systems Engineering. 2023. Vol. 26, No. 3. P. 261–275. (На англ.)
10. Henderson K. MBSE adoption experiences in organizations: Lessons learned / K. Henderson, T. McDermott, E. Van Aken, A. Salado // Systems Engineering. 2023. Vol. 26, No. 6. P. 925–943. (На англ.)
11. Kassab M. The current and evolving landscape of requirements engineering in practice / M. Kassab, P. Laplante // IEEE Software. 2022. Vol. 39, No. 5. P. 87–95. (На англ.)
12. Dalpiaz F. Agile requirements engineering with user stories / F. Dalpiaz, S. Brinkkemper // Proceedings of the 30th IEEE International Requirements Engineering Conference. Melbourne : IEEE, 2022. P. 4–5. (На англ.)
13. Richards M. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach / M. Richards, N. Ford. 2nd ed. Sebastopol : O'Reilly Media, 2025. 459 p. (На англ.)

14. Velepucha V. A survey on microservices architecture: Principles, patterns and migration challenges / V. Velepucha, P. Flores // IEEE Access. 2023. Vol. 11. P. 88339–88358. (На англ.)
15. Su R. Microservices decomposition of monolithic applications: A systematic mapping study / R. Su, X. Li // Journal of Systems and Software. 2024. Vol. 210. Article 111963. (На англ.)
16. Тельнов Ю. Ф. Реализация цифровых платформ и экосистем сетевых предприятий / Ю. Ф. Тельнов, В. А. Казаков, А. В. Данилов // Прикладная информатика. 2022. Т. 17, № 5. С. 5–21.
17. ГОСТ Р 59793–2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. М. : Российский институт стандартизации, 2022. 12 с.
18. Микони С. В. Сравнительный анализ методов многокритериального выбора на конечном множестве альтернатив // Онтология проектирования. 2022. Т. 12, № 2. С. 200–217.
19. Panorama Consulting Group. The 2024 ERP Report. Denver : Panorama Consulting Group, 2024. URL: <https://www.panorama-consulting.com/resource-center/erp-report/> (дата обращения: 10.07.2026). (На англ.)
20. Цифровая экономика: 2025 : краткий статистический сборник / НИУ «Высшая школа экономики». М. : НИУ ВШЭ, 2025. 132 с.
21. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 10.07.2026).
22. Российский рынок ERP-систем : аналитический обзор // TAdviser. 2024. URL: <https://www.tadviser.ru/> (дата обращения: 10.07.2026).
23. Amaro R. Capabilities and metrics in DevOps: A design science study / R. Amaro, R. Pereira, M. Mira da Silva // Information and Management. 2023. Vol. 60, No. 5. Article 103809. (На англ.)
24. Ntontos E. Assessing architecture conformance to coupling-related patterns and practices in microservices / E. Ntontos, U. Zdun, K. Plakidas, S. Geiger // Proceedings of the 16th European Conference on Software Architecture. Cham : Springer, 2022. P. 3–20. (На англ.)
25. Марков А. С. Безопасная разработка программного обеспечения: состояние и перспективы стандартизации / А. С. Марков, В. Л. Цирлов // Вопросы кибербезопасности. 2023. № 2 (54). С. 2–12.
26. Ozkaya I. The quandaries of architecture decision making // IEEE Software. 2023. Vol. 40, No. 2. P. 4–8. (На англ.)

МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 33

Беляева Н.Б., Тучков В.А. Финансовые механизмы зеленого перехода в Индонезии

Financing mechanisms for green transition in Indonesia

Беляева Надежда Борисовна

Доцент, доцент, к.э.н.

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург

Тучков Владислав Аркадьевич

ассистент

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург

Belyaeva Nadezhda Borisovna

Associate Professor, Associate Professor, PhD in Economics

Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg

Tuchkov Vladislav Arkadyevich

Assistant Professor

Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg

Аннотация. Организация экономического сотрудничества и развития характеризует зеленую экономику как «низкоуглеродную, ресурсоэффективную и социально инклюзивную экономику». Это новая модель хозяйствования, интегрирующая экономическую, социальную и экологическую политику. Индонезийский опыт позволяет оценить применимость глобальных ESG-концепций в условиях крупной развивающейся экономики с высокой ресурсной зависимостью. В статье рассматриваются основные финансовые инструменты, способствующие осуществлению зеленого перехода Индонезии.

Ключевые слова: зеленый переход, углеродная нейтральность, зеленая таксономия, устойчивые облигации и займы, Индонезия.

Abstract. The Organization for Economic Cooperation and Development characterizes the green economy as “a low-carbon, resource-efficient and socially inclusive economy.” This is a new business model that integrates economic, social and environmental policies. Indonesian experience allows us to assess the applicability of global ESG concepts in the context of a large developing economy with high resource dependence. The article examines the main financial instruments that contribute to Indonesia's green transition.

Keywords: green transition, carbon neutrality, green taxonomy, sustainable bonds and loans, Indonesia.

Рецензент: Бабкина Анастасия Валентиновна - кандидат экономических наук, доцент. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Индонезия входит в десятку эмитентов парниковых газов и является ключевым звеном глобальных цепочек поставок сырья – никеля, лития, кобальта – без которого невозможна масштабная электрификация транспорта и развитие возобновляемой энергетики в развитых странах. Становление индонезийской модели зеленого перехода – его темпов, инструментов и вариантов распределения издержек между регионами и

секторами имеет значение, выходящее за пределы национальных границ.

Общий национальный долгосрочный план развития (RPJPN) Индонезии на 2025-2045 годы содержит цели экономического развития страны и конкретизирует их в рамках среднесрочных планов. Пятилетний план на 2025-2029 (RPJMN) ориентирован на достижение целей устойчивого развития. Он определяет зеленую экономическую трансформацию как национальный приоритет, охватывающий циркулярную экономику, низкоуглеродный рост, утилизацию отходов и создание зеленых рабочих мест.

Дорожная карта и План действий по развитию циркулярной экономики были опубликованы в 2023 году; в стране также разработан Национальный план адаптации (NAP), который реализует приоритет устойчивости водных ресурсов, продовольствия, прибрежных зон, здравоохранения и климатической инфраструктуры.

Климатическая политика определяется целью смягчения последствий изменения климата в рамках Парижского соглашения и значениями Национального вклада Индонезии (NDC) по выбросам парниковых газов.

Национальная энергетическая политика (KEN) в соответствии с постановлением правительства 79/2014 установила юридически обязательные цели возобновляемой энергетики и энергобаланса на 2025 и 2050 годы.

Существуют дорожные карты в таких секторах, как промышленное производство и лесное хозяйство, которые определяют цели по смягчению последствий и уровням выбросов.

Управление финансовых услуг (OJK) регулярно выпускает и обновляет правила и таксономии устойчивого финансирования, а также формирует комитет по координации с другими министерствами и компаниями для устранения инвестиционного разрыва. Правительство ориентировано на достижение показателей Национального вклада Индонезии (NDC), который обязывает страну сократить выбросы на 32 % по плановой траектории к 2030 году, а также ставит перед собой целевой показатель сокращения выбросов на 43 % к 2060 году, что является условием международной поддержки. Кроме того, Индонезия стремится сократить выбросы углерода на 250 миллионов метрических тонн в год к 2030 году в рамках политики Just Transition Energy (JETP) путем отказа от 6,7 ГВт мощностей угольной генерации. Однако остаются значительные неопределенности относительно целей, финансирования и реализации этой инициативы [1].

В Индонезии есть все условия для использования возобновляемых энергетических ресурсов, включая ветровую, солнечную, геотермальную и биомассу. Правительство установило цель в размере 17%-19 % доли возобновляемой энергии к 2025 году (реально достигнуто 16 %) с увеличением до 30 % к 2050 году. Последний план

энергетического сектора страны (RUPTL 2021-30 и 2024-34) отводит более 50 % новых мощностей под возобновляемую энергетику. Однако план поэтапного отказа от угольной энергетики в Индонезии находится под угрозой вследствие приостановки международного финансирования.

Один из барьеров для производителей возобновляемой энергии был устранен Постановлением №112 от 2022 года. Этот документ отменяет существующее регулирование, которое ограничивает покупные цены ниже средней стоимости производства электроэнергии в сети. Вместо этого устанавливаются верхние планки цен, дифференцированные по технологиям возобновляемой энергетики. Он гарантирует, что затраты государственной электроэнергетической компании Perusahaan Listrik Negara (PT PLN) на развитие новых возобновляемых мощностей будут компенсированы при превышении средней себестоимости генерирования.

Партнерства с иностранными банками и индонезийскими компаниями помогают обеспечить устойчивое финансирование. Сотрудничество между Управлением по инвестициям Индонезии и Британским международным инвестированием сосредоточено на развитии зеленой инфраструктуры, возобновляемой энергии и климатической устойчивости. Азиатский банк инфраструктурных инвестиций в партнерстве с PT PLN предоставляет финансовую поддержку энергетического перехода.

Достижению климатических обязательств Индонезии препятствуют существенные финансовые пробелы. В период с 2018 по 2023 год лишь 16,4 % (46,9 млрд долларов США) сметного финансирования, необходимого для выполнения национальных программ развития, было привлечено и освоено. Для достижения климатической цели на 2030 год стране требуется около 285 млрд долларов США общего объема инвестиций, при этом необходимы бюджет и частные инвестиции.

Управление по финансовым услугам (OJK) отвечает за регулирование финансовой системы и учреждений, включая развитие устойчивого финансового рынка, углубление рынка облигаций и введение дополнительных инструментов устойчивого финансирования (таких как устойчивые займы).

Индонезия ввела свою Зеленую таксономию (TNI) в 2022 году. В 2024 году она была приведена в соответствие с целями устойчивого развития ООН.

Классификация экономической деятельности, согласованная с ЦУР Индонезии (TKBI), служит инструментом повышения эффективности распределения капитала и финансирования. Чтобы считаться устойчивыми согласно TKBI, проекты должны соответствовать конкретным техническим критериям отбора. Например, может быть продемонстрирован измеримый вклад в достижение экологических целей, смягчение последствий изменения климата и адаптацию к ним, а также устойчивость ресурсов и

переход к циркулярной экономике. Кроме того, проекты должны отвечать международным социальным и экологическим стандартам.

Эти строгие требования направлены на смягчение рисков отмывания денег и повышение доверия инвесторов к экологической составляющей их инвестиций. С помощью инициатив в рамках ТКВІ и NDC, страна активно продвигает проекты, которые повышают адаптацию и устойчивость, включая устойчивую к изменению климата энергетическую инфраструктуру, защищенные от наводнений гидроэлектростанции и децентрализованные возобновляемые энергетические системы. В марте 2025 года версией 2 ТКВІ, введены технические критерии проверки для строительства и недвижимости, транспорта и хранения, сельского хозяйства, лесного хозяйства и других секторов землепользования. Таксономия предназначена для обновления с учетом научно-технических достижений и внедрения наилучших практик.

В июле 2025 года Министерство финансов, ОЖК и Банк Индонезии (БІ) объявили о совместной работе по созданию Комитета по устойчивому финансированию (SFC). В феврале 2026 года была выпущена версия 3 ТКВІ, расширяющая круг бизнеса, подлежащего проверке таксономией с целью формализации оценки.

В Индонезии существует активный рынок устойчивых долговых облигаций, облигаций, связанных с устойчивостью (SLB) (Sustainability-Linked Bonds).

Это финансовый инструмент, параметры которого (например, размер купона) жестко привязаны к выполнению эмитентом заранее определенных целей в сфере ESG и экологии (в данном случае к снижению выбросов парниковых газов).

Предусмотрено, что при недостижении компанией к определенному сроку целевых показателей по устойчивому развитию, она выплачивает инвесторам повышенный купон (penalty).

Финансовый рынок включает в себя зеленые облигации (56 %), экологические облигации (36 %) и связанные с устойчивостью облигации (5 %). Облигации с социальной маркировкой составляют только 3% выпуска.

Секторы коммунальных услуг и энергетики демонстрируют наибольший потенциал для выпуска устойчивых облигаций, которые могут финансировать расширение и модернизацию энергосистем и источников чистой энергии. Частный сектор активно вовлекается в финансирование устойчивого развития: к примеру, компания Steel Pipe Industry of Indonesia выпустила облигацию с привязкой к устойчивому развитию.

Индонезийская нефтегазовая компания Pertamina намерена выпустить облигации, связанные с устойчивостью (SLB) (Sustainability-Linked Bonds). Pertamina может связать 10-летний SLB с его амбициозной целью по сокращению выбросов метана на 40% к 2030 году, о которой было объявлено в конце 2024 года. Это важно, ведь потенциал метана

как парникового газа более чем в 80 раз превышает углекислый газ. Pertamina играет важнейшую роль в удовлетворении энергетических потребностей страны с населением более 280 миллионов человек. Pertamina в настоящее время намерена расширить добычу нефти и газа для удовлетворения неотложных энергетических потребностей страны и проводить экологизацию путем уменьшения факельного сжигания газа и утечек во время добычи, а также испытаний и технического обслуживания клапанов и труб [2].

Правительство Индонезии выпустило суверенные зеленые облигации на общую сумму 11 млрд долларов США, что составляет наибольшую долю общего национального рынка устойчивых облигаций в 17 миллиардов долларов США. Доходы от программы облигаций направляются на экологические проекты, соответствующие ЦУР ООН, такие как возобновляемые источники энергии, энергоэффективность, чистый транспорт и устойчивое управление природными ресурсами. В 2018 году Индонезия стала первой суверенной страной, которая выпустила зеленый сукук (исламские облигации), получив 1,25 миллиарда долларов за пятилетний срок и теперь их рынок составляет около 14,6 млрд долларов США.

В 2023 году, правительство выпустило свои первые суверенные облигации для финансирования проектов, которые защищают морские экосистемы, снижают загрязнение и способствуют устойчивому рыболовству. Компания продемонстрировала стремление интегрировать экологическую охрану в свои предложения на рынке облигаций.

Развита также система устойчивого кредитования. SLL (Sustainability-Linked Loan) - это кредит, связанный с устойчивым развитием. Это корпоративный заем, в котором процентная ставка зависит от выполнения заемщиком заранее определенных целей в области экологии, социальной сферы и корпоративного управления (ESG-показателей). Больше всего устойчивых займов предоставлено в секторах энергетики и коммунальных услуг, а также в других сферах. Так, индонезийская фирма Mitra Plumbon Healthcare подписала 25 млн долларов инклюзивный кредит, ориентированный на здравоохранение, связанный с устойчивостью (SLL) от Азиатского банка развития. Кредитные поступления будут направлены на финансирование строительства новой больницы в яванском городе Батанг, а также нового амбулаторного здания в его больнице в городе Чиребон. SLL для Mitra Plumbon связан с экологическими и социальными целями, включая установку солнечных панелей в больницах, рост доли женщин в структуре медицинского персонала, а также расширение доступа к услугам здравоохранения для пациентов, застрахованных в рамках национальной программы социального медицинского страхования Jaminan Kesehatan Nasional [3].

Проекты продвижения циркулярной экономики, декарбонизации

поддерживаются глобальными инвестиционными компаниями и фондами. Приведем примеры последних лет.

Circulate Capital, ведущая инвестиционная компания по управлению циркулярной экономикой на быстро растущих рынках, предоставляет значительные инвестиции индонезийским компаниям Pelita Mekar Semesta и Polindo Utama. Pelita Mekar Semesta, которые занимаются переработкой пластмасс и пластика. Предполагается увеличение производства переработанных гранул и развитие новой сортировочной инфраструктуры, что обеспечит фактическое утроение мощностей.

Polindo Utama - это ПЭТ-переработчик, осуществляющий сбор отходов и производство пеллет. Инвестиции будут способствовать увеличению мощностей по переработке и диверсификации процессов переработки различных видов пластика [4].

Circulate Capital является ведущей инвестиционной компанией по управлению циркулярной экономикой на быстро растущих рынках. Стратегическое партнерство импакт-инвесторов Supernova Equatora Capital и Clarmondial ставит цель привлечения частного капитала в природный капитал Индонезии.

В его рамках будет предоставлен необходимый капитал предприятиям, которые обеспечивают связь мелких фермеров с рынками и осуществляют целевые инвестиции в ключевые товары, прежде всего какао, специи и производные пальмового масла. Также будут отслеживаться изменения на уровне ландшафта для предотвращения деградации экосистем и соблюдения экологических требований по всей цепочке поставок.

Партнерство уже вызвало интерес со стороны региональных семейных офисов, корпораций и других влиятельных инвесторов. Последующее финансирование предполагается реализовать через Фонд продовольственных ценных бумаг Clarmondial и формируемый Фонд целостности биосферы. Сделки могут покрывать долг, а также дополняться грантами технической помощи [5].

Устойчивому землепользованию и поддержке фермерских хозяйств способствуют также инвестиции (10 млн долларов) глобальной компании Mirova в ориентированного на Индонезию американского производителя сахарных продуктов Big Tree Farms. Инвестиции будут направлены на расширение сети Big Tree Farm до 25 тысяч фермерских хозяйств и удвоение производственных мощностей. Они также направлены на внедрение более экологичных практик по всей своей цепочке поставок, включая предварительную обработку на ферме и техническую подготовку [6].

Pentagryen Capital и British International Investment (BII) совместно инвестировали \$80 млн в развитие проектов солнечных батарей и аккумуляторов для коммунального хозяйства поселений Юго-Восточной Азии. Эти компании будут развивать

возобновляемую энергетику на Филиппинах, в Индонезии и других азиатских юрисдикциях [7].

В рамках национального партнерства по справедливому энергетическому переходу (JETP) в 2022 году рассматривался проект декарбонизации - закрытию угольной электростанции Cirebon-1 мощностью 660 МВт за семь лет до предполагаемого окончания срока службы. Льготный капитал предоставлялся Глобальным энергетическим альянсом для народов и планеты, который имеет поддержку Фонда Земли Безоса, Фонда Рокфеллера и Фонда IKEA. По данной программе было привлечено 21,4 миллиарда долларов, причем 5 миллиардов долларов были выделены на проекты плавучей солнечной фотоэлектрической и ветровой электростанций. Однако стало известно, что пока Индонезия отказалась от закрытия станции из-за недостатка финансирования [8].

Для роста устойчивых рынков облигаций и природоохранного инвестирования необходим целостный подход к выявлению и интеграции устойчивых финансовых возможностей. Китай уже зарекомендовал себя в этом отношении благодаря своей широкой политике, обоснованным правилам и действенным стимулам. Но есть и прогресс в других странах. Среди четырех других стран Индонезия и Малайзия явно впереди с точки зрения рамок, таксономии, эффективности применяемых финансовых инструментов, привлекательности для иностранного капитала и уже установленной зеленой технологии. На самом высоком уровне демонстрируется готовность продвигать новые технологии, такие как хранение аккумуляторов, улавливание и хранение углерода, модернизация сети для роста энергоэффективности путем интеграции возобновляемых источников энергии в существующую сеть [9].

Библиографический список

1. Environmental Finance (Field Gibson Media Ltd), при поддержке Международной финансовой корпорации (IFC). «Emerging Market Real Economy Sustainable Bonds — current and potential issuance», Volume IV, 2026, раздел «Country focus: Indonesia», с. 65-85.
2. Lester A. Indonesia oil and gas firm urged to pioneer “logical” methane-abatement SLB. / [Электронный ресурс] // Environmental Finance. 02.06.2025 : [сайт]. — URL: <https://www.environmental-finance.com/content/news/indonesia-oil-and-gas-firm-urged-to-pioneer-logical-methane-abatement-slb.html> (дата обращения: 14.08.2026)
3. Lester A. Indonesian healthcare firm seals 'first-of-kind' sustainability-linked loan. / [Электронный ресурс] // Environmental Finance. 27.02.2026 : [сайт]. — URL: <https://www.environmental-finance.com/content/in-brief/indonesian-healthcare-firm-seals-first-of-kind-sustainability-linked-loan.html> (дата обращения: 14.08.2026)

4. Forrest J. Circulate backs two Indonesian plastic recyclers / [Электронный ресурс] // Environmental Finance. 04.07.2025 : [сайт]. — URL: <https://www.environmental-finance.com/content/in-brief/circulate-backs-two-indonesian-plastic-recyclers.html> (дата обращения: 14.08.2026)

5. Redgrave G. Indonesian nature investment collaboration launched / [Электронный ресурс] // Environmental Finance. 02.09.2025 : [сайт]. — URL: <https://www.environmental-finance.com/content/news/indonesian-nature-investment-collaboration-launched.html> (дата обращения: 14.08.2026)

6. Redgrave G. Mirova invests \$10m in Indonesian sugar firm / [Электронный ресурс] // Environmental Finance. 13.01.2026 : [сайт]. — URL: [https://www.environmental-finance.com/content/in-brief/mirova-invests-\\$10m-in-indonesian-sugar-firm.html](https://www.environmental-finance.com/content/in-brief/mirova-invests-$10m-in-indonesian-sugar-firm.html) (дата обращения: 14.08.2026)

7. Forrest J. Pentagreen, BII sign \$80m to SE Asia renewables / [Электронный ресурс] // Environmental Finance. 26.03.2025 : [сайт]. — URL: [https://www.environmental-finance.com/content/in-brief/pentagreen-bii-sign-\\$80m-to-se-asia-renewables.html](https://www.environmental-finance.com/content/in-brief/pentagreen-bii-sign-$80m-to-se-asia-renewables.html) (дата обращения: 14.08.2026)

8. Hurley M. 6. Redgrave G. Indonesia set to ditch early coal plant closure, in blow to JETPs / [Электронный ресурс] // Environmental Finance. 08.12.2025 : [сайт]. — URL: <https://www.environmental-finance.com/content/in-brief/indonesia-set-to-ditch-early-coal-plant-closure-in-blow-to-jetps.html> (дата обращения: 14.08.2026)

9. Lester A. Latest ASEAN Taxonomy update finalises development phase. / [Электронный ресурс] // Environmental Finance. 10.11.2025 : [сайт]. — URL: <https://www.environmental-finance.com/content/news/latest-asean-taxonomy-update-finalises-development-phase.html> (дата обращения: 14.08.2026)

УДК 339.9, 338.24

Фури́н А.Г. Институциональная природа и экономическая ценность доверия в практике международных коммерческих переговоров

Institutional nature and economic value of trust in international commercial negotiations

Фури́н Александр Геннадьевич,

Поволжский государственный технологический университет
Furin Aleksandr Gennadievich,
Volga State University of Technology

Аннотация. Цель исследования – оценка влияния институционального доверия на транзакционные издержки в международных переговорах. Применены методы неoinституционального и кросс-культурного анализа. Адаптивные переговорные стратегии обеспечивают существенное сокращение транзакционных потерь при работе на зарубежных рынках. Установлено, что мультимодальная коммуникативная адаптация критически важна для минимизации информационной асимметрии. Сформированное доверие выступает долгосрочным конкурентным преимуществом транснационального бизнеса.

Ключевые слова: институциональное доверие, контракты, менеджмент, переговоры, стратегия, транзакционные издержки.

Abstract. The research aims to assess the impact of institutional trust on transaction costs in international negotiations. Methods of neo-institutional and cross-cultural analysis were applied. Adaptive negotiation strategies provide a substantial reduction in transaction losses when operating in foreign markets. It has been established that multimodal communicative adaptation is critical for minimizing information asymmetry. The established trust serves as a long-term competitive advantage for transnational business.

Keywords: institutional trust, contracts, management, negotiations, strategy, transaction costs.

Рецензент: Бабкина Анастасия Валентиновна - кандидат экономических наук, доцент. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Введение. На современном этапе макроэкономической нестабильности и структурной трансформации глобальных цепочек создания стоимости результативность внешнеторговых операций определяется не только классическими ценовыми факторами, но и качеством коммуникативного взаимодействия между контрагентами. Внешнеэкономическая деятельность страны обладает многоуровневой архитектурой, которая имплементируется по вектору от общегосударственной экспортной стратегии к деловой активности конкретных хозяйствующих субъектов. Обеспечение экономической рентабельности столь масштабных процессов критически зависит от микроуровня межличностных бизнес-контактов. При расширении географии транснациональных деловых связей способность экономических агентов выстраивать продуктивный диалог с представителями иных юрисдикций выступает базовым условием развития на рынке.

Фундаментальным неценовым критерием, детерминирующим успешность транснациональной интеграции, является институциональное доверие. В контексте современной экономической теории оно перестает быть исключительно абстрактной морально-этической категорией. Как отмечают исследователи, «экономика доверия базируется на взаимных обязательствах между участниками рынка, что способствует более эффективному взаимодействию и снижению транзакционных издержек» [1, С. 74]. Исследуя данный феномен, А. А. Аузан подчеркивает, что в макроэкономических масштабах доверие выступает как полноценный «альтернативный источник экономического роста» [6].

Эту макроэкономическую парадигму глубоко дополняют социально-психологические механизмы. Как отмечает Д. С. Безносков, «институциональное доверие является системообразующей социально-психологической основой регуляции» [2, С. 44]. В корпоративной и переговорной среде благодаря ему «экономическая эффективность растет за счет снижения внутренних издержек и расходов на контроль за деятельностью сотрудников... своевременности реагирования на изменение внешних и внутренних условий, сокращения времени на обсуждение проблем и принятие решений» [2, С. 46]. Теоретическое обоснование этого явления кроется в самой природе социального капитала. В современной экономической социологии подчеркивается, что «если физический и человеческий капитал определяют величину трансформационных издержек, то социальный капитал – транзакционных издержек (чем выше капитал, тем ниже удельные издержки)» [9, С. 22].

С другой стороны, анализ структуры социального капитала показывает, что преобладание закрытого, так называемого бондингового доверия (ориентированного исключительно на привычный внутренний круг), неизбежно генерирует «дополнительные транзакционные издержки» и обуславливает «сравнительно низкую склонность к кооперации с незнакомцами» [6]. Именно поэтому способность экономических агентов преодолевать эти барьеры и выстраивать предсказуемые отношения с новыми зарубежными партнерами детерминирует масштаб операционных расходов, инвестиционный климат и общую конкурентоспособность корпоративных структур.

Современная глобальная экономика наглядно демонстрирует, что дефицит институционального доверия выступает главным катализатором транзакционных рисков. В условиях кросс-культурного взаимодействия базовое доверие к системе институтов и конкретному партнеру становится условием осуществления самого обмена. Как подчеркивают исследователи предпринимательской среды, «утрата и дефицит доверия не дают возможности долгосрочного планирования, способствуют

нарастанию институциональных барьеров, неизбежно увеличивают неопределенность и нестабильность институциональной среды» [10, С. 2360].

Актуальность выстраивания отношенческого доверия подтверждается и макросоциологическими данными. В условиях неопределенности именно «установление межличностного доверия между контрагентами (прохождение фильтра «свой – чужой») – один из ключевых факторов для начала взаимодействия» [5]. Исследователи подчеркивают, что формирование такого доверия не отменяет юридических формальностей, однако «высокие уровни доверия снижают издержки принуждения к выполнению контракта и повышают гибкость его условий, но не заменяют собой контрактных отношений» [5].

В контексте международных деловых переговоров дефицит такого доверия моментально трансформируется в прямые финансовые потери: затягивание сроков согласования, рост расходов на аудит контрагента и юридическую защиту контрактов. Следовательно, целенаправленное управление доверием через механизмы кросс-культурного менеджмента и делового протокола становится не просто имиджевой задачей, а фундаментальным инструментом защиты экономической безопасности бизнеса.

Методы исследования. Методологическая парадигма работы базируется на конвергенции постулатов неоинституциональной экономической теории и кросс-культурного менеджмента. Для комплексного анализа проблемы применялся специализированный исследовательский инструментарий.

Во-первых, был задействован институциональный анализ (опирающийся на теоретические концепции трансакционных издержек и теорию контрактов). С позиций данного подхода простого наличия формальных правил недостаточно для эффективной работы международных рынков. Как справедливо отмечает М. А. Вахтина, «доверие является неотъемлемым признаком института, так как без него правила не могут воплотиться в реальный действующий социальный порядок» [3, С. 23]. В условиях высокой кросс-культурной неопределенности международные соглашения не могут быть полностью специфицированы, поэтому «отношения в рамках такого договора в большей степени опираются на личное нерасчетливое доверие, основанное на ранее сложившемся опыте взаимодействия сторон» [3, С. 28]. Для операционализации и оценки финансовых потерь корпораций в исследовании применена классическая типология трансакционных издержек. Как отмечает П. А. Ореховский, полная структура этих затрат включает: «1) информационные издержки (ищем партнеров); 2) издержки измерения (затраты по определению качества товара); 3) издержки ведения переговоров и заключения контракта; 4) издержки контроля (страховка от оппортунизма); 5) издержки защиты прав собственности» [8, С. 65]. Данный метод

позволил оценить прямое влияние уровня доверительности на перечисленные категории затрат.

Во-вторых, применялся метод сравнительного кросс-культурного анализа с опорой на параметрические модели Г. Хофстеде и Э. Халла для идентификации алгоритмов формирования доверия в высококонтекстных и низкоконтекстных экономических макрорегионах. Как подчеркивают Е. В. Каштанова и соавторы, в международном бизнесе «культура – это прежде всего предсказуемость» [7, С. 121]. Основными коммуникативными барьерами здесь выступают несовпадающие ценности, убеждения и традиции, которые провоцируют высокий уровень неопределенности и недопонимания [7, С. 125]. В этих условиях способность декодировать национальные особенности партнера и «правильное использование межкультурных компетенций может стать источником конкурентоспособности» [7, С. 126], позволяя превентивно купировать переговорные кризисы и снижать трансакционные издержки.

В-третьих, был использован метод лингвосемиотического моделирования. Данная «оптика» позволяет исследовать деловой этикет и международный протокол не как застывший свод предписаний, а как динамичную смысловую сеть и поликодовую систему конструирования институционального доверия. Подобный подход обеспечивает доступ к скрытым микромеханизмам конструирования конвенции согласия в межкультурной бизнес-среде.

Для формирования релевантной эмпирической базы применялся комплекс методов: экспертные оценки, контент-анализ, а также ретроспективный анализ данных о коммерческих сделках. Полученные данные были использованы для построения моделей, позволивших оценить влияние различных коммуникативных стратегий на трансакционные издержки.

Экспериментальная часть. В рамках экспериментальной части исследования была поставлена задача разработать прогностическую модель оценки влияния различных коммуникативных стратегий на трансакционные издержки транснациональных компаний. Теоретической предпосылкой для моделирования ситуаций взаимодействия послужил прагмалингвистический подход к деловому дискурсу. Как справедливо отмечают Е. А. Дебрян и Ю. С. Данилина, в процессе деловых переговоров осознанное «изложение суждений, высказываний определенным образом... позволяет не только понимать тактические приемы противоположной стороны, но и определить, с какой целью на собеседника оказывается воздействие и как эффективно реагировать на него» [4, С. 197-198]. Именно способность экономических агентов распознавать эти речевые стратегии, управлять ими и адаптировать под культурный контекст партнера легла в основу разработанных

сценариев оценки (Сценарий А – жестко-стандартизированный, и Сценарий Б – адаптивный лингвосемиотический).

Для комплексной верификации теоретических положений о влиянии институционального доверия на размер трансакционных издержек было проведено экспертно-аналитическое моделирование типичных ситуаций международных коммерческих переговоров. В качестве базиса для построения модели использованы усредненные алгоритмы взаимодействия, характерные для крупных российских промышленных компаний экспортного сектора в период 2021-2025 годов.

В рамках разработанной модели целевые рынки были стратифицированы на три ключевых кластера в зависимости от культурной и правовой принадлежности зарубежных контрагентов, что позволило изолировать влияние этнокультурного фактора. В первый кластер вошли представители североамериканского и западноевропейского рынков (США, Великобритания, Германия, страны Скандинавии), характеризующихся выраженной низкоконтекстной культурой, где доминирует контрактное право. Во второй кластер были включены предприятия стран Азиатско-Тихоокеанского региона и Ближнего Востока (Китай, Индия, ОАЭ), представляющие высококонтекстную культуру, опирающуюся на сложную иерархию и клановость. Третий кластер составили деловые партнеры из стран СНГ (Казахстан, Беларусь, Узбекистан), демонстрирующие смешанный, транзитный тип бизнес-коммуникации.

Суть исследования заключалась в сравнительном концептуальном анализе экономической и операционной эффективности двух полярных организационно-коммуникативных сценариев ведения переговоров.

В рамках Сценария А (жесткая стандартизация) закладывается строго унифицированный, корпоративно стандартизированный алгоритм коммерческой коммуникации. В данном варианте процесс обезличен: используются шаблонные презентации, а дискуссия ведется исключительно в рамках заранее согласованной повестки без отклонений. Фокус внимания менеджмента направлен сугубо на согласование ценовых, логистических и технических показателей будущего контракта, что полностью соответствует концепции процессного доверия, опирающегося на факты и цифры. При этом кросс-культурная адаптация этикета и протокольные мероприятия (совместные ужины, неформальное общение) намеренно минимизируются с целью видимой экономии бюджета и рабочего времени персонала.

В противовес этому, в рамках Сценария Б (адаптивная стратегия) моделируется глубокая лингвосемиотическая и кросс-культурная кастомизация процесса. Перед началом контактов проводится предварительный аудит культурных кодов партнера. В ходе диалога переговорщики осознанно задействуют механизмы эмпатического слушания, модифицируют вербальный код (избегая излишней прямолинейности при

отказах) и строго соблюдают национально-специфичные проксеимические (дистанция, правила статусной рассадки) и кинесические (контакт глаз, сдержанность жестикюляции, поклоны) нормы. Важнейшим отличием данного сценария является целенаправленное инвестирование временных ресурсов во внеконтрактное взаимодействие для формирования глубинного отношенческого доверия и накопления социального капитала.

Для оценки макроэкономической и микроэкономической результативности в обоих сценариях предложена следующая система метрик:

1. Затраты времени на достижение принципиального соглашения (в человеко-часах работы менеджмента).
2. Объем юридических и транзакционных издержек на спецификацию контракта (услуги внешнего консалтинга, контроль, хеджирование рисков).
3. Итоговая конверсия инициированных контактов в подписанные соглашения.
4. Вероятность возникновения постконтрактных разногласий в первый год реализации проекта (индикатор прочности институционального доверия).

Результаты. Проведенный экспертно-аналитический анализ сценарных моделей подтвердил первоначальную гипотезу о том, что игнорирование кросс-культурных протокольных норм мультиплицирует экономические риски, в то время как целенаправленное управление доверием выступает эффективным инструментом минимизации транзакционных издержек.

В группе контрагентов из низкоконтекстных культур (США, ЕС) применение адаптивной стратегии (Сценарий Б) прогнозирует умеренный, но устойчивый экономический эффект. Хотя на данных рынках доверие исторически выстраивается через прозрачность, юридическую защиту и прямолинейность аргументации, экспертные оценки показывают, что проявление эмпатии и уважение к деловым традициям партнера способствует сокращению сроков прохождения комплаенс-процедур и снижению сопутствующих юридических издержек по сравнению с жестким Сценарием А.

Фундаментальный экономический эффект от конструирования доверия раскрывается в группе контрагентов из высококонтекстных культур (страны Азии). В высококонтекстных культурах институциональное доверие генерируется не документарным путем, а через интеграцию в личные сети связей и соблюдение сложных протокольных ритуалов. Моделирование показывает, что в Сценарии А прямолинейность и давление интерпретируются азиатскими партнерами как агрессия и неуважение, что неминуемо ведет к скрытому саботажу сделок, затягиванию переговорного цикла и требованиям завышенных премий за риск. Переход к Сценарию Б позволяет снять когнитивную неопределенность, что радикально сокращает

потребность в детальной юридической спецификации форс-мажорных обстоятельств и значительно повышает итоговую конверсию сделок.

В кластере стран СНГ (смешанная культура) сценарный анализ также демонстрирует позитивную динамику при использовании адаптивного подхода. На этих рынках доверие базируется на сложном балансе формальных договорных отношений и неформальных личных контактов. Сценарий Б, предполагающий высокую степень поведенческой гибкости, позволяет оптимизировать переговорный цикл и снизить транзакционные издержки на контроль исполнения обязательств.

Концептуальное достижение описанных экономических результатов обеспечивается лингвосемиотическим механизмом управления переговорами. Смыслообразование в профессиональной среде формируется иерархической структурой протокольных кодов. На вершине данной системы находится вербальный код, обеспечивающий эксплицитную передачу коммерческой информации. Подчиненные ему невербальные коды осуществляют трансляцию имплицитных смыслов, критически важных для верификации благонадежности партнера. Кинесический код позволяет на ранних этапах распознать расхождение между декларативными намерениями и реальной позицией оппонента. Проксемический код организует пространственную архитектуру переговоров, выступая визуальным отражением статуса. Артефактный код функционирует как маркер профессиональной идентичности, а хронемический код управляет временным ресурсом взаимодействия.

Синергия этих кодов образует нормативный механизм, в котором дипломатический протокол выступает жестким «социальным синтаксисом», упорядочивающим хаос межкультурного общения. Любое нарушение данного синтаксиса мгновенно считывается контрагентами не как случайность, а как преднамеренная угроза. Напротив, безукоризненное владение поликодовым инструментарием конвертирует этикетную вежливость в реальный экономический актив, укрепляющий общую институциональную устойчивость транснационального партнерства.

Заключение. Доверие в практике международных коммерческих переговоров представляет собой стратегический экономический актив, имеющий четкое институциональное измерение. В архитектуре мировой экономики уровень генерируемого институционального и межличностного доверия прямо пропорционален эффективности внешнеторговых операций. Он выступает важнейшим неценовым фактором минимизации транзакционных издержек, ускорения оборачиваемости капитала и снижения информационных рисков при заключении международных контрактов в условиях макроэкономической неопределенности.

Проведенное исследование свидетельствует о высокой экономической ценности «инвестиций» в кросс-культурную адаптацию бизнес-процессов. Применение адаптивных переговорных стратегий, основанных на уважении к национальным протокольным традициям контрагента, позволяет снизить юридические и организационные издержки при выходе на высококонтекстные рынки стран Азиатско-Тихоокеанского региона и при работе в низкоконтекстной парадигме европейского рынка.

Эффективность макроэкономической коммуникации базируется на концепции мультимодальности. Деловой этикет и протокол выходят за рамки тривиальных правил вежливости, функционируя как сложный поликодовый механизм. Интеграция вербальных, кинесических, проксемических и артефактных знаковых систем компенсирует когнитивную неопределенность и выступает эффективным инструментом риск-менеджмента. Способность экономических субъектов конвертировать социокультурную компетентность в реальный финансовый результат становится ключевым драйвером формирования долгосрочных конкурентных преимуществ на глобальном рынке.

Библиографический список

1. Бабалакова С. Экономика доверия: роль в современном бизнесе / С Бабалакова, А. Атаева, А. Беренов // Вестник науки. – 2024. – № 10 (79). – С. 73 – 76.
2. Безносков Д. С. Значение институционального доверия в регуляции общественных отношений / Д. С. Безносков // Общество: социология, психология, педагогика. – 2026. – № 6. – С. 44 – 51.
3. Вахтина М. А. Является ли доверие признаком института / М. А. Вахтина // Journal of Economic Regulation (Вопросы регулирования экономики). – 2018. – № 3. – С. 22 – 36.
4. Дебрян Е. А. Лингвистические особенности дискурса переговоров в англоязычной деловой коммуникации / Е. А. Дебрян, Ю. С. Данилина // Наука о человеке: гуманитарные исследования. – 2014. – № 2 (16). – С. 197 – 204.
5. Доверие в российском бизнесе [Электронный ресурс]. – URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/f5cd37f9-f035-4e6d-a5ca-56f94f3b0308/Sk_Доверие_в_российском_бизнесе_2024_20_09.pdf (дата обращения: 17.08.2026).
6. Доверие как фактор и инструмент социально-экономического развития [Электронный ресурс]. – URL: https://rabe.ru/upload/files/20_02_2021/Презентация%20Аузана%20-%20ДОВЕРИЕ.pdf (дата обращения: 17.08.2026).

7. Каштанова Е. В. Кросс-культурный менеджмент в сложившейся культуре коммуникаций / Е. В. Каштанова, М. В. Ионцева, В. Н. Воронин, Д. А. Носова // Вестник славянских культур. – 2022. – № 64. – С. 121 – 133.

8. Ореховский П. А. Трансакционные издержки и их влияние на размер предприятия и структуру экономики / П. А. Ореховский // Экономика Профессия Бизнес. – 2021. – № 1. – С. 63 – 74.

9. Сасаки М. Проблемы и парадоксы анализа институционального доверия как элемента социального капитала современной России / М. Сасаки, В. А. Давыденко, Ю. В. Латов, Г. С. Ромашкин, Н. В. Латова // Журнал институциональных исследований. – 2009. – № 1. – С. 20 – 35.

10. Солнцев И. В. Доверие в предпринимательской среде как фактор экономического роста / И. В. Солнцев, Е. С. Петренко // Креативная экономика. – 2021. – Том. 15 – № 6. – С. 2347 – 2364.

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 339.9:338.1

Доцатов А.А. Институциональная архитектура достижения целей устойчивого развития в условиях технологического соперничества: российский кейс в контексте ШОС и БРИКС

Institutional architecture for achieving sustainable development goals in the context of technological competition: the Russian case in the context of the SCO and BRICS

Доцатов Антон Александрович

Аспирант 1 курса Факультета права
Национального исследовательского университета
«Высшая школа экономики»

Руководитель проектов АО «Корпорация развития Среднего Урала»
Член Вольного экономического общества России

Doshchatov Anton Aleksandrovich
First-year postgraduate student, Faculty of Law
National Research University
Higher School of Economics

Project Manager, JSC Middle Urals Development Corporation
Member of the Free Economic Society of Russia

Аннотация. В статье рассматриваются институциональные механизмы интеграции национальных проектов Российской Федерации (2025–2030 гг.) в технологическую повестку ШОС и БРИКС. На основе анализа экспертных оценок, статистических показателей научной кооперации и официальных документов обосновывается тезис о двойственной функции российских национальных институтов развития, выступающих одновременно инструментом достижения внутренних Целей устойчивого развития (ЦУР) и каналом формирования альтернативной архитектуры международного научно-технического сотрудничества. Выявляются системные противоречия между декларируемыми целями равноправного партнерства и сохраняющейся асимметрией технологических обменов в рамках БРИКС. Делается вывод о необходимости перехода от модели «догоняющего развития» к стратегии «интеграционного лидерства» на основе использования ресурсных и технологических комплементарностей стран-участниц.

Ключевые слова: технологический суверенитет, национальные проекты, Цели устойчивого развития (ЦУР), БРИКС, ШОС, институциональная архитектура, научно-техническое сотрудничество, цифровая трансформация.

Abstract. The article examines the institutional mechanisms through which the Russian Federation integrates its national projects for 2025–2030 into the technological agendas of the SCO and BRICS. Based on an analysis of expert survey data, statistical indicators of scientific cooperation, and official documents, the study substantiates the thesis of the dual function of Russian national institutions: they serve simultaneously as a tool for achieving domestic Sustainable Development Goals (SDGs) and as a channel for shaping an alternative architecture for international scientific and technological cooperation. The paper identifies systemic contradictions between the declared goals of equal partnership and the persisting asymmetry of technological exchanges within BRICS. It concludes that a transition is necessary from a "catch-up development" model to a strategy of "integration leadership" based on leveraging the resource and technological complementarities of the member states.

Keywords: technological sovereignty, national projects, Sustainable Development Goals (SDGs), BRICS, SCO, institutional architecture, scientific and technological cooperation, digital transformation.

Рецензент: Бабкина Анастасия Валентиновна - кандидат экономических наук, доцент. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Трансформация глобального экономического порядка, сопровождающаяся фрагментацией институтов многостороннего регулирования (ВТО, МВФ, Всемирный банк) и усилением технологического соперничества между ведущими державами, актуализирует поиск альтернативных моделей международного сотрудничества. Площадки ШОС и БРИКС в этом контексте приобретают статус экспериментальных полигонов для выработки новых норм и институтов технологического взаимодействия, способных противостоять политике санкций и протекционизма.

Для Российской Федерации, столкнувшейся с беспрецедентным санкционным давлением и разрывом традиционных научно-технических связей с Западом, вопрос переориентации международной кооперации на страны Глобального Юга и Азии приобрел характер экзистенциального вызова. В период с 2022 по 2026 гг. произошла радикальная трансформация ландшафта международного научного сотрудничества России: приостановлено участие в программе ЕС Horizon Europe, ограничено взаимодействие с ЦЕРН, прекращен доступ к ряду международных исследовательских инфраструктур, что потребовало форсированного создания собственных механизмов интеграции [1].

Ответом на эти вызовы стала институциональная реформа национальной системы управления развитием. С 2025 года в России стартовал обновленный цикл национальных проектов, рассчитанных до 2030 года. В отличие от предыдущего периода (2019–2024), новые проекты имеют выраженный технологический уклон и имплицитно содержат внешнеполитическое измерение — синхронизацию с приоритетами партнеров по ШОС и БРИКС [2]. Особую актуальность это приобретает в контексте председательства России в БРИКС в 2024 году и последующей реализации принятых решений, включая расширение объединения и запуск новых механизмов сотрудничества.

Цель настоящего исследования — проанализировать институциональные механизмы, посредством которых национальные проекты России обеспечивают достижение ЦУР (прежде всего целей 9 — индустриализация и инновации, 17 — партнерство, 4 — качественное образование) в контексте технологического сотрудничества на площадках ШОС и БРИКС. Особое внимание уделяется выявлению системных противоречий между декларируемыми целями равноправного партнерства и реальными практиками технологических обменов, а также разработке рекомендаций по совершенствованию институциональной архитектуры.

Исследование базируется на трех группах источников. Первую группу составляют официальные документы и нормативные акты: паспорта национальных проектов 2025–2030 гг., Указ Президента РФ № 309 от 4 мая 2024 г., Концепция экономики данных до 2030 года, а также итоговые документы саммитов БРИКС и ШОС 2024–2026 гг.

Вторая группа включает аналитические и статистические данные: результаты экспертного опроса 2024 г. (25 информантов из числа российских деловых, научных и политических кругов, участвующих в БРИКС-сотрудничестве) [3]; данные Scopus и Web of Science за 2019–2025 гг. по совместным публикациям российских ученых; бюджетные показатели национальных проектов [2; 4].

Третью группу представляют эмпирические кейсы: материалы XVII Международного IT-Форума с участием стран БРИКС и ШОС (Ханты-Мансийск, июнь 2026 г.) [5]; опыт участия Уральского федерального университета в конференциях FEBRICS и Университета ШОС; инициативы Госкорпораций «Росатом» и «Роскосмос» по созданию совместных проектов со странами-партнерами.

В качестве метода использован кейс-стади с элементами процесс-трейсинга (process-tracing), позволяющего проследить причинно-следственные связи между институциональными решениями на уровне национальных проектов и их реализацией на международных площадках.

С позиции нового институционализма (Д. Норт, Р. Коуз), национальные институты развития выступают не просто исполнителями государственных программ, а «правилами игры», снижающими транзакционные издержки международного технологического обмена [6]. В условиях разноскоростного развития стран-участниц ШОС и БРИКС успех достижения ЦУР определяется не столько объемом инвестиций, сколько «институциональной плотностью» — наличием механизмов гармонизации стандартов, взаимного признания цифровых сертификатов и подготовки кадров, способных работать в гетерогенной технологической среде.

Важной теоретической категорией выступает концепция технологических режимов (Ф. Мальерба, С. Уинтер): страны-лидеры задают траекторию (технологический коридор), тогда как догоняющие экономики выбирают стратегию «прилипания» (catch-up) или «перескока» (leapfrogging) [7; 8]. Россия в рамках ШОС и БРИКС одновременно занимает обе позиции: в атомной и космической сферах — лидер, задающий стандарты; в сфере гражданского ИИ, микроэлектроники и производства станков — догоняющий, использующий кооперацию для преодоления разрыва.

Особую значимость приобретает концепция «зависимого развития» применительно к технологическим обменам внутри БРИКС. Как показано в исследовании Капогузова и Шерешевой [3], существует риск воспроизводства модели технологической подчиненности, которая ранее проявлялась в отношениях России со странами Запада. В рамках БРИКС этот дисбаланс может принять новые формы: Китай, обладая значительными технологическими заделами, не готов делиться новейшими ключевыми технологиями, предпочитая ограничиваться поставками готовой продукции, что подтверждается и данными о структуре

С 2025 года система национальных проектов России включает 20 направлений, консолидированных в четыре крупных блока: социальный, инфраструктурный, технологический и стратегический [2]. Ключевой особенностью нового цикла является смещение акцента с инфраструктурных проектов (доминировавших в 2019–2024 гг.) на технологические проекты лидерства. Суммарное бюджетное финансирование на 2025–2030 гг. составляет порядка 60 трлн рублей, что на 15% больше предыдущего цикла в реальном выражении.

В рамках технологического блока особое место занимает национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» (2025–2030), выступающий базовым институциональным фильтром для международного обмена. Его ключевой инструмент — создание национальных стандартов обработки и хранения данных, совместимых с цифровыми регламентами стран БРИКС [4]. Анализ бюджетного распределения позволяет выявить стратегические приоритеты: на «Инфраструктуру доступа к интернету» в 2025 г. выделено 125,2 млрд руб.; на «Цифровое государственное управление» на весь период — 474,9 млрд руб.; на «Отечественные решения» — 26,4 млрд руб. в 2025 г.; на «Инфраструктуру кибербезопасности» — 12,2–13 млрд руб. ежегодно.

В среднесрочной перспективе (2027–2029 гг.) наблюдается перераспределение ресурсов в сторону социальной сферы и прикладных разработок. Проект «Цифровые платформы в социальной сфере» демонстрирует наиболее значительный рост финансирования — с 8 млрд руб. в 2025 г. до 30,3 млрд руб. к 2029 г. [4].

Эмпирическим подтверждением эффективности данного подхода служат итоги XVII Международного IT-Форума в Ханты-Мансийске (июнь 2026 г.), собравшего делегации 40 стран, включая Зимбабве, Анголу и Уругвай. Заключенные 16 соглашений касались конкретных институциональных форм внедрения российских цифровых решений: системы ИИ-диагностики в здравоохранении, цифровых платформ для добывающих секторов, а также создания совместных центров обработки данных [5].

Согласно экспертным оценкам, доля домохозяйств с доступом к интернету к 2030 году должна достичь 97%, а доля отечественных технологий и оборудования в критической информационной инфраструктуре — 75% [4].

Национальные проекты формируют несколько ключевых институциональных каналов вывода российских технологических компетенций на внешний контур:

1. Аграрный Альянс БРИКС. Национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» институционально увязан с инициативой Госкорпорации «Роскосмос» по предоставлению данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) для сельхозмониторинга стран ШОС и БРИКС. Это предложение стало основой для создания БРИКС Аграрного Альянса — новой наднациональной

институциональной структуры, в которой Россия выступает технологическим донором, предоставляя единую геоинформационную платформу на основе космических данных и алгоритмов машинного обучения [9].

2. Атомная и космическая платформы. В рамках национальных проектов «Новые атомные и энергетические технологии» и «Космос» Госкорпорации «Росатом» и «Роскосмос» формируют многоуровневые институциональные конструкции. «Росатом» развивает ядерно-энергетическую платформу БРИКС, включающую не только строительство АЭС, но и подготовку кадров, обращение с радиоактивными отходами и производство медицинских изотопов [9]. «Роскосмос» участвует в создании совместно с Китаем международной научной лунной станции, а также предоставляет данные ДЗЗ для стран Африки и Юго-Восточной Азии. Эти проекты создают прецедент, когда Россия задает технические стандарты и регуляторные нормы, что в терминах институциональной экономики снижает неопределенность для стран-реципиентов.

3. Сетевой университет БРИКС и Университет ШОС. Национальные проекты «Молодежь и дети» (исполнение на 2026 г. — 38%) и «Кадры» (бюджет 15 млрд руб. на 2026 г.) ориентированы на подготовку инженерно-технических кадров по 186 специальностям [2]. Институциональным каналом вывода этих компетенций на внешний контур выступает Сетевой университет БРИКС и Университет ШОС. В рамках нацпроекта «Молодежь и дети» реализуются два ключевых инструмента: Передовые инженерные школы (ПИШ) — к 2030 году планируется создать сеть из 100 таких школ, и программа «Приоритет-2030», цель которой — сформировать более 100 прогрессивных университетов как центров научно-технологического развития. Показательный кейс: делегация Уральского федерального университета в 2025 году презентовала инженерные разработки на конференциях FEBRICS и Университета ШОС в Китае, причем выступления велись на китайском языке, что фиксирует высокий уровень институциональной включенности.

Анализ данных Scopus за 2019–2025 гг., проведенный Захаровой В.В. [1], показывает стремительную переориентацию международных научных связей России. Если ранее лидирующие позиции занимали США и Германия, то в 2023–2025 гг. первое место по числу совместных публикаций занял Китай, поднявшийся с шестой строчки за шесть лет. Параллельно в десятку лидеров вошли Индия (с 2021 года) и Казахстан.

Однако этот количественный рост сопряжен с качественными ограничениями. Как показано в исследовании Капогузова и Шерешевой [3], китайские партнеры демонстрируют неготовность делиться новейшими ключевыми технологиями, предпочитая ограничиваться поставками готовой продукции. В результате существует риск воспроизводства в рамках БРИКС модели технологической подчиненности, ранее проявлявшейся в отношениях России со странами Запада.

Эксперты выделяют несколько фундаментальных институциональных препятствий:

1. Структурный разрыв в инновационном развитии. Страны БРИКС находятся на разных уровнях технологического развития, что создает асимметрию переговорных позиций. Согласно индексу Глобальной конкурентоспособности, разрыв между Китаем (11-е место) и Россией (45-е место в 2025 г.) по инновационному потенциалу сохраняется и даже увеличивается в отдельных секторах.

2. Кадровые риски. Быстрорастущие центры вроде Китая, Индии и ОАЭ становятся мощными «магнитами» для научных талантов, усиливая «утечку умов» из России. По данным РАН, за 2022–2025 гг. число российских исследователей, работающих за рубежом, выросло на 12%, при этом основным направлением миграции стали страны Азии.

3. Слабая коммерциализация. Критический разрыв в России существует на стадии перехода от теории и лабораторных образцов к промышленным технологиям и коммерческим продуктам. Доля внедренных разработок в общем объеме НИОКР составляет менее 10%, что в 2–3 раза ниже показателей Китая и Южной Кореи [1].

Директор департамента по работе с регионами ЭИСИ Дарья Кислицына подчеркивает принципиальный момент: технологический суверенитет не означает необходимость производить в России весь спектр товаров и услуг [10]. Для ряда отраслей перспективнее развивать кооперацию с партнерами из ЕАЭС, БРИКС и ШОС. Речь идет о наличии отечественных решений по критически важным направлениям. Более амбициозная задача — технологическое лидерство, предполагающее увеличение внутренних затрат на исследования и разработки как минимум до 2% ВВП к 2030 году, в том числе за счет роста инвестиций частного бизнеса [4].

В контексте новых вызовов 2026 года, включая ужесточение вторичных санкций и технологическую блокаду со стороны США и ЕС, особую остроту приобретает проблема доступа к зарубежным электронным компонентам и программному обеспечению. В этих условиях сотрудничество в рамках БРИКС и ШОС становится не альтернативой, а критически важным каналом для поддержания технологического суверенитета России в среднесрочной перспективе. Однако для его эффективности требуется пересмотр подходов к интеграции: необходим переход от разрозненных проектов к системной институциональной архитектуре, включающей механизмы совместного финансирования, трансфера технологий и защиты интеллектуальной собственности.

Проведенный анализ позволяет сформулировать следующие выводы.

- Система национальных проектов 2025–2030 гг. выполняет двойную функцию: с одной стороны, она служит инструментом достижения ЦУР на

внутреннем контуре (индустриализация, образование, инфраструктура); с другой — формирует институциональные «мосты» на площадках ШОС и БРИКС, позволяя России выступать как технологическим донором (атом, космос), так и активным участником кооперативных режимов (цифровизация, кадровое развитие).

- Сохраняющаяся асимметрия технологических обменов внутри БРИКС создает риск воспроизводства модели технологической подчиненности. Китай, как наиболее технологически развитый партнер, не готов делиться ключевыми компетенциями, что ставит под сомнение достижение равноправного партнерства, декларируемого в документах БРИКС.

Для развития институциональной архитектуры рекомендуется:

1. Переход к стратегии «интеграционного лидерства». Вместо модели «догоняющего развития» России следует фокусироваться на интеграции сильных сторон участников БРИКС-сотрудничества в ресурсной и технологической сфере, создавая комплементарности, в которых российские конкурентные преимущества (ядерные технологии, космос, фундаментальная наука) становятся невоспроизводимыми для партнеров [9].

2. Усиление институтов коммерциализации. Критический разрыв между фундаментальной наукой и промышленным внедрением требует создания специализированных институтов трансфера технологий, ориентированных на рынки стран БРИКС, включая совместные венчурные фонды и технологические платформы.

3. Развитие кадровой экосистемы. Формирование привлекательных условий для научной работы в России — не через запреты, а через создание конкурентной среды финансирования, инфраструктуры и международной мобильности. Это включает повышение заработной платы исследователей, развитие мегасайенс-установок и упрощение визовых режимов для ученых из стран-партнеров.

4. Требуется отдельного изучения вопрос о формировании наднациональных институтов в рамках БРИКС — механизмов разрешения технологических споров, стандартизации и взаимного признания результатов интеллектуальной деятельности. В условиях отсутствия таких институтов возрастают риски институциональных ловушек и закрепления технологической иерархии.

Таким образом, институциональная архитектура достижения ЦУР через сотрудничество в рамках ШОС и БРИКС находится в стадии активного формирования. Успех этого процесса будет зависеть от способности России и ее партнеров преодолеть унаследованные асимметрии и создать эффективные институты совместного

технологического развития, ориентированные на долгосрочные стратегические интересы всех участников.

Библиографический список

- 1.Захарова В.В. Формирование новой архитектуры международного научно-технического сотрудничества Российской Федерации: опыт 2024–2025 годов // Вопросы инновационной экономики. 2025. Т. 15, № 4. С. 1125–1142.
- 2.Правительство РФ. Национальные проекты России 2025–2030: паспорта проектов. М., 2025. 340 с.
- 3.Капогузов Е.А., Шерешева М.Ю. Научно-технологическое сотрудничество со странами БРИКС как средство обеспечения технологического суверенитета (по материалам экспертного опроса) // Социологические исследования. 2026. № 1. С. 142–147.
- 4.Концепция экономики данных до 2030 года (утв. Правительством РФ от 28.12.2024).
- 5.ИТ-Форум в Ханты-Мансийске: итоги международного сотрудничества / Югорский НИИ информационных технологий. Ханты-Мансийск, 2025. 88 с.
- 6.North D. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 152 p.
- 7.Malerba F. Sectoral Systems of Innovation and Production // Research Policy. 2002. Vol. 31, No. 2. P. 247–264.
- 8.Nelson R., Winter S. An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge: Harvard University Press, 1982. 454 p.
- 9.Kirton J. BRICS and Global Governance: The New Economic Powerhouses. London: Routledge, 2021. 312 p.
- 10.Кислицына Д. Технологический суверенитет не требует выпускать всё в России // RuNews24.ru, 18.05.2026. URL: <https://runews24.ru> (дата обращения: 10.07.2026).

УДК 332.14

Ершова Н.А. Воздействия внешнеполитических рисков при принятии управленческих решений: региональный аспект

The Impact of Foreign Policy Risks on Management Decision-Making: A Regional Aspect

Ершова Наталья Анатольевна

кандидат экономических наук, доцент по направлению Экономика доцент кафедры
Государственного управления ФГБОУ ВО «Дипломатическая академия,
МГИМО Министерства иностранных дел Российской Федерации Москва Россия

Ershova Natalya Anatolyevna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor in the Economics Department, Department of
Public Administration, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Diplomatic Academy",

MGIMO University, Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow, Russia

Аннотация. Целью статьи является определение воздействия геополитических рисков на российские организации и разработке управленческих решений по минимизации убытков в условиях стратегической неопределённости. Проведённое исследование подтвердило, что геополитические риски, воздействующие на финансовую устойчивость, логистику, инвестиционные решения и структуру взаимодействия с партнёрами, выступают ключевым фактором стратегической неопределённости для российских организаций, независимо от масштаба их деятельности и регионального расположения. Однако степень уязвимости регионов к внешнеполитическим рискам неоднородна и для снижения негативного влияния выявленных рисков были предложены различные рекомендации. Выявлено, что для экспортно ориентированных компаний наиболее применимы подходы, связанные со стратегической оценкой и сценарным планированием, тогда как для локальных игроков наиболее релевантны инструменты диверсификации поставок и адаптивного планирования. Результаты настоящего исследования обладают практической значимостью, поскольку могут быть использованы при разработке управленческих решений для адаптационных стратегий на уровне отдельных отраслей и регионов.

Ключевые слова: внешнеполитические риски, управленческие решения, воздействие на экономику регионов.

Abstract. The purpose of this article is to determine the impact of geopolitical risks on Russian organizations and develop management solutions to minimize losses in the face of strategic uncertainty. The study confirmed that geopolitical risks affecting financial stability, logistics, investment decisions, and partner interaction structures are a key factor in strategic uncertainty for Russian organizations, regardless of their scale of operations and regional location. However, the vulnerability of regions to foreign policy risks varies widely, and various recommendations have been proposed to mitigate the negative impact of these risks. It was found that approaches involving strategic assessment and scenario planning are most applicable for export-oriented companies, while supply diversification and adaptive planning tools are more relevant for local players. The results of this study have practical significance, as they can be used in developing management solutions for adaptation strategies at the level of individual industries and regions.

Keywords: foreign policy risks, management decisions, impact on regional economies.

Рецензент: Бабкина Анастасия Валентиновна - кандидат экономических наук, доцент. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Введение

Глобальные экономические тренды действительно оказывают существенное влияние на развитие отдельных регионов внутри страны. Актуальность данной темы

связана с вызовами и воздействием внешнеполитических рисков при принятии управленческих решений направленных на экономический рост территорий нашей страны. «В эпоху глобализации мировой экономики, эта трансформация не связывались непосредственно с состоянием регионов стран, а также не рассматривались те последствия, которые оказывались на регион. Исследованием в области внешнеполитических рисков и его оценки проводили такие зарубежные ученые-экономисты как М. Буше, Дж. Итон, Ф. Пакер, и отечественные авторы такие как А. Медведь, А. Илларионова, Е. Ясина и многие другие» [5].

Влияние глобальных факторов на регионы

1. *Изменения в мировой конъюнктуре товарных рынков.* Многие российские регионы сильно зависят от экспорта сырья или определённых видов продукции. Падение цен на нефть, газ или металлы на мировом рынке напрямую бьет по доходам бюджетов таких регионов, сокращает инвестиции в инфраструктуру и ведёт к росту безработицы на профильных предприятиях.

2. *Внеэкономические шоки и санкции.* Санкционные ограничения или торговые барьеры ограничивают доступ к международным финансовым рынкам, технологиям и комплектующим. Это тормозит развитие целых отраслей в конкретных регионах, снижает объёмы производства и ведёт к оттоку инвестиций.

3. *Изменения в условиях внешней торговли.* Либерализация торговли или, наоборот, введение новых протекционистских мер меняют условия экспорта и импорта для регионов. Например, рост импорта может вытеснять с рынка местных производителей, что особенно болезненно для регионов с развитой обрабатывающей промышленностью.

4. *Приток и отток инвестиций.* Изменения в страновом риске (политическая нестабильность, макроэкономические дисбалансы) влияют на привлекательность страны для иностранных и внутренних инвесторов. В периоды нестабильности капитал уходит, что тормозит развитие регионов.

5. *Технологический обмен и диффузия инноваций.* Открытость экономики способствует трансферу технологий, но одновременно может усиливать технологическое отставание отдельных территорий, если они не способны самостоятельно осваивать новые решения[5].

6. *Эффект «голландской болезни».* В регионах с ярко выраженной сырьевой специализацией резкий рост доходов от экспорта может привести к укреплению местной валюты, что делает менее конкурентоспособными другие отрасли экономики (например, обрабатывающую промышленность).

Внешнеполитические факторы часто задают контекст, в котором организации или даже государства принимают решения. Эти аспекты не просто выступают «фоном» — они напрямую формируют варианты выбора, создают неопределённость и порождают специфические риски. Мы должны определить, что риск состоит не только в вероятности изменения условий, но также он состоит из того, что существует вероятность потерь от того к чему приведут те или иные действия в нынешних условиях. В связи с этим при рассмотрении данного вопроса анализируются возможные пути развития регионов в новых экономических условиях (рис.1).



Рисунок 1. Внешнеполитические риски

Внешнеполитические факторы — это комплекс явлений за пределами организации: международная обстановка, геополитика, отношения с другими странами, глобальные тренды, санкции, торговые барьеры, дипломатические кризисы. Их влияние проявляется в нескольких плоскостях:

- *Ограничения и возможности.* Например, эмбарго на поставку ключевого сырья вынуждает искать альтернативных поставщиков или менять технологию производства. Или, наоборот, партнёрство с определённой страной открывает новые рынки сбыта.

- *Неопределённость среды.* Политическая нестабильность в регионе, частая смена правительств или глобальные геополитические сдвиги создают среду, где сложно с высокой точностью прогнозировать спрос, поведение конкурентов или действия регуляторов.

- *Регуляторные изменения.* Новые законы или поправки к существующим могут резко изменить правила игры. Например, введение экспортных ограничений на высокотехнологичную продукцию требует срочной перестройки цепочки поставок.

- *Репутационные риски.* Неудачные внешнеполитические решения (санкции, дипломатические скандалы) могут нанести серьёзный удар по имиджу компании или государства, что скажется на доверии партнёров и инвесторов.

Неопределённость внешнеполитических факторов порождает риски, которые нужно учитывать при выборе курса. Вот типичные примеры:

- *Политические риски.* Нестабильность в стране присутствия, риск национализации активов, изменения в законодательстве, коррупционные схемы, общественные волнения.

- *Экономические риски.* Колебания валютных курсов, резкие изменения цен на сырьё, волатильность фондовых рынков из-за внешнеполитических событий, торговые барьеры.

- *Операционные риски.* Сбои в логистике из-за закрытых границ или проблем с транзитом, сложности с трансграничными платежами, необходимость адаптации продукта под локальные особенности.

- *Стратегические риски.* Уязвимость перед действиями конкурентов, которые получают поддержку извне, или перед технологическими прорывами конкурентов, которые могут дать им преимущество.

Чтобы принимать взвешенные решения, управленцам нужно системно подходить к анализу:

- *Проводить мониторинг внешней среды.* Регулярно отслеживать ключевые индикаторы: индексы геополитических рисков, статистику торговых потоков, заявления официальных лиц.

- *Использовать сценарный анализ.* Разрабатывать несколько вариантов будущего (пессимистичный, реалистичный, оптимистичный) и оценивать, как решение сработает в каждом.

- *Применять методы анализа рисков.* Оценивать вероятность наступления событий и масштаб возможных последствий, используя как количественные, так и качественные методы.

- *Разрабатывать стратегии управления рисками.* Это может быть диверсификация поставок, хеджирование валютных рисков, создание резервных фондов, укрепление внутренних компетенций для работы в сложных условиях.

- *Обеспечивать гибкость.* В условиях быстро меняющейся среды важно иметь возможность оперативно корректировать решение.

В итоге эффективное управление в таких условиях — это баланс между амбициями и реалистичной оценкой угроз. Ключевой навык руководителя в такой среде

— не игнорировать внешние факторы, а встраивать их в аналитическую базу для выбора альтернативы (рис.2).



Рисунок 2. Факторы, влияющие на процесс принятия управленческих решений

Некоторые методы анализа внешнеполитических факторов:

- *Ивент-анализ*. Направлен на обработку публичной информации, показывающей, «кто говорит или делает что, по отношению к кому и когда». Систематизированные таким образом события сводятся в матричные таблицы, ранжируются и измеряются при помощи ЭВМ.

- *Метод когнитивного картирования*. Решает задачу выявления основных понятий, которыми оперирует политик, и нахождения имеющихся между ними причинно-следственных связей. В результате исследователь получает карту-схему, на которой на основании изучения речей и выступлений политического деятеля отражено его восприятие политической ситуации или отдельных проблем в ней.

- *Системный подход*. Позволяет представить объект изучения в его единстве и целостности, найти корреляции между взаимодействующими элементами, выявить закономерности функционирования международной системы.

- *Статистические методы.* Позволяют найти закономерности в развитии влияния внешних факторов.

- *Метод динамического моделирования.* Позволяет просчитать различные сценарные комбинации развития в будущем (кратко-, средне-, долгосрочном) на основе анализа влияния внешнеполитических факторов.

- *Компьютерная симуляция.* Обеспечивает вычислительную обработку собранного массива эмпирических данных и констатирует наличие связей между внешнеполитическими факторами, влияющими на социально-политическую

Своевременное полное выявление и оценка негативных внешнеполитических аспектов и рисков, оказывающих влияние на принятие управленческих решений, а также разработка мероприятий, смягчающих влияние данных рисков на деятельности предприятия, способствуют достижению запланированного результата в полном объеме.

«Данный процесс включает в себя различные элементы, такие как проблема, цели, задачи, альтернативы, и соответственно риски. Риски при принятии управленческих решений очень важны, поскольку от них зависит успешность достижения поставленного результата» [6].

Было «выявлено, что проблема выбора управленческого решения в условиях риска и неопределённости обусловлена, в частности тем, что принятие управленческого решения лежит на индивиде, с определенными навыками и опытом, и дополнительной ответственностью за принятие решения» [1].

И принятие решения в условиях высокой неопределенности основано практически только на интуитивном подходе, подкреплённым собственным опытом и знаниями, поскольку логическое принятие решения возможно только при наличии исчерпывающей информации, а в условиях неопределенности исчерпывающей информации нет, есть только прогнозы и опыт прошлых лет.

Количественная оценка риска производится посредством произведения степени вероятности наступления негативного фактора и уровня (или степени) его воздействия на объект управления.

Для достижения основной задачи – разработки мероприятий было проведено исследование негативных факторов, возникших в условиях конфликта между Россией и Украиной, введенных санкций ЕС и США в отношении России.

В процессе принятия управленческих решений каждый руководитель сегодня должен мониторить данные факторы, их изменение и направленность воздействия для сокращения возможного негативного влияния. Необходимо также давать адекватную оценку каждого риска относительно определенной компании и определенного решения.

Примеры

- Принятие решения о строительстве завода в другой стране зависит не только от экономической привлекательности, но и от политической воли, рисков национализации и международных санкций.

- В условиях санкций компании вынуждены искать внутренние источники финансирования, пересматривать цепочки поставок и логистику.

- Изменения в торговой политике крупных партнёров напрямую влияют на стратегии экспортёров и импортёров.

Анализ возможных негативных факторов проводится посредством методов статистического анализа, моделирования, экспертных оценок. Выявляется, что на сегодняшний день введенные санкции сильно повлияли на экономику страны, технологическое оснащение и население.

Технологические факторы, рассмотренные в данной работе, обусловлены также введенными санкциями, которые направлены на снижение технологического оснащения страны, недопущению возможности развития высокотехнологичных производств страны. Основными факторами в данном блоке стало прекращение сотрудничества в области развития технологий, закрытие научных проектов, прекращение поставок высокотехнологичного оборудования и его обслуживания, распространение киберпреступности. Риски, обусловленные данными факторами, заключаются в снижении конкурентоспособности отечественных товаров, возникновении простоев производства, торможении развития высокотехнологичных отраслей экономики.

Социальные факторы, которые оказывают наибольшее негативное влияние на организации в условиях внешнеполитического аспекта, обусловленного санкциями, являются снижение покупательской способности населения, отток высококвалифицированных специалистов, снижение уровня развития человеческого капитала.

На основании определенных негативных факторов и рисков проводится их качественная и количественная оценка.

Незначительное негативное воздействие присвоено риску в области сокращения прямых иностранных инвестиций, поскольку объем данных инвестиций в России достаточно мал, и не многие предприятия даже до введенных санкций не могли в значительной мере рассчитывать на данный дополнительный инструмент финансирования собственного развития.

К рискам выше среднего уровня также можно отнести и технологические риски, к которым относятся риски сбоев в работе систем управления предприятием; риск утечки данных, срыв производственного процесса. Данные риски также скажутся

негативно на финансовых результатах компаний, поскольку направлены на рост расходов, обусловленных простоями производства, увеличении времени на принятия управленческих решений.

В таблице 1 представлены основные направления и рекомендации по снижению воздействия внешнеполитического аспекта и рисков на российские предприятия.

Таблица 1

Внешнеполитические аспекты и риски

Риск	Угроза	Мероприятия по снижению воздействия
Риск дополнительных санкций, увеличение перечня на запрет ввоза товаров	Прекращение/приостановка деятельности	Поиск новых поставщиков из азиатских стран, стран, не введших санкции, импортозамещение, поиск отечественных поставщиков
Риск введения двойных санкций на импорт товаров из комплектующих, произведенных в ЕС и США	Рост себестоимости товарной продукции, снижение прибыли	
Риск прекращения производства, остановки производства, отток финансирования	Прекращение производства, сокращение объемов производства	Импортозамещение
Риск ухудшения состояния экономики	Сокращение производства в следствии общего ухудшения экономики	Нет конкретных рекомендаций для частных компаний
Риск снижения покупательской способности; риск увеличения роста цен на материалы и сырье	Снижение рентабельности в следствии сокращения объемов продаж и увеличения себестоимости товарной продукции	Поиск отечественных поставщиков материалов и оборудования
Риск увеличения стоимости закупки товаров, материалов, сырья	Снижение рентабельности предприятия в следствии роста себестоимости товарной продукции	Поиск отечественных поставщиков материалов и оборудования. Объединение компаний. Диверсификация деятельности
Риск торможения развития организаций в условиях недостатка финансовых средств	Отсутствие дополнительной возможности более быстрого развития за счет дополнительного финансирования	Поиск отечественных инвесторов, инвесторов из азиатских стран Объединение компаний. Диверсификация деятельности
Риск досрочного прекращения программ по финансовой поддержке бизнеса	Досрочное прекращение финансирования программ поддержки бизнеса	Мониторинг мер и критериев для предприятий по нефинансовой поддержке
	Сокращение финансирования программ поддержки бизнеса	

Риск	Угроза	Мероприятия по снижению воздействия
Риск нехватки высококвалифицированных кадров	Рост затрат предприятия, снижение рентабельности	Создание конкурентоспособных условий работы для сотрудников, разработка дополнительной системы нематериальной мотивации
Риск торможения развития высокотехнологичных отраслей	Снижение рентабельности предприятия в следствии снижения конкурентоспособности на внешних рынках	Инвестиции отечественных компаний в НИОКР, поддержка выпускников научно-исследовательских институтов, апробация результатов исследований в реальной жизни
Снижение спроса на товары	Снижение рентабельности в следствии снижения спроса	поиск отечественных поставщиков сырья и оборудования
Приостановка деятельности некоторых предприятий, рост затрат на покупку нового оборудования, комплектующих	Рост затрат на обслуживание зарубежного высокотехнологичного оборудования, на закупку нового оборудования	Регулярная проверка оборудования, поиск аналогов комплектующих
Риск утечки данных, срыв производственного процесса	Срыв производственного процесса, простои, дополнительные непредвиденные финансовые затраты	Сотрудничество с отечественными ИТ – компаниями, привлечение сотрудников данной отрасли на предприятия, внедрение систем информационной защиты
Риск сбоев в работе систем управления предприятием	Снижение эффективности общего менеджмента	Постепенный переход на отечественные системы управления, которые могут работать с внедренной системой на платформах зарубежных разработчиков

Для снижения негативного влияния выявленных рисков были предложены рекомендации, основными из которых стали: поиск новых отечественных и азиатских поставщиков товаров, материалов и сырья; диверсификация деятельности, использование научно-технического потенциала ведущих ВУЗов в разработке инновационных технологий и конечных изделий, посредством финансирования студенческих проектов, и быстрой апробации результатов.

Вышеуказанные мероприятия разрабатываются для каждого отдельного предприятия и носят рекомендательный характер, поэтому необходима индивидуальная оценка воздействия по каждому внешнеполитическому аспекту, потому что может

сложиться так, что высокий риск для большинства российских компаний может быть низким для какой – то отдельной компании.

Влияние внешнеполитических рисков на управленческие решения в региональном разрезе действительно имеет свою специфику. Выделяется несколько ключевых моментов и особенностей, которые помогают понять эту связь. Дело в том, что регионы по-разному вовлечены во внешнеэкономическую деятельность. Экономически развитые регионы, которые активно интегрированы в международные торговые связи, сильнее страдают от внешнеполитической нестабильности. Для них неопределённость в экономической политике и ограничения внешнеэкономической активности



Рис. Управление рисками инновационного развития предприятия [2].

Воздействие внешнеполитических рисков на регион

1. *Снижение инвестиционной привлекательности.* Неопределённость в экономической политике и ограничения во внешнеэкономической деятельности заставляют инвесторов откладывать или пересматривать проекты. Это особенно болезненно для регионов, где крупные компании активно работают с зарубежными партнёрами или зависят от импорта технологий [9].

2. *Смещение фокуса на импортозамещение.* Внешнеполитические вызовы (санкции, торговые барьеры) стимулируют региональные власти и бизнес

переориентировать экономику на внутреннее производство. Принимаются решения о поддержке местных производителей, развитии локального производства, поиске альтернативных поставщиков внутри страны.

3. *Пересмотр логистических цепочек.* Ограничения на импорт или сложности с международными перевозками заставляют искать новые транспортные коридоры, партнёров и способы расчётов (например, переход на расчёты в национальных валютах). Это требует времени и ресурсов, влияя на стоимость и сроки доставки товаров [9].

4. *Усиление внимания к безопасности.* В приграничных регионах внешнеполитические риски напрямую связаны с вопросами физической безопасности населения и критической инфраструктуры. Управленческие решения здесь фокусируются на усилении охраны, эвакуации, создании резервных фондов для ликвидации последствий ЧС [7].

5. *Корректировка социальных программ.* В условиях экономической нестабильности региональные власти могут перераспределять бюджет в пользу социальных выплат, льготных кредитов или программ поддержки уязвимых групп населения, чтобы смягчить социальные последствия шоков [1].

Степень уязвимости регионов к внешнеполитическим рискам неоднородна.

Экономически развитые регионы с открытой экономикой (например, с крупным экспортным сектором) страдают сильнее всего. Их высокая вовлечённость в международные связи делает их уязвимыми к торговым ограничениям и изменениям в глобальной конъюнктуре.

Менее развитые регионы, чья экономика в меньшей степени завязана на внешнюю торговлю и транснациональные цепочки поставок, обычно менее подвержены таким шокам.

Региональная адаптация управленческих решений

Чтобы минимизировать негативные последствия, региональные власти применяют комплекс мер:

- *Сценарное планирование.* Разработка нескольких вариантов развития событий (пессимистичного, оптимистичного) и проработка стратегий реагирования на каждый из них [4].

- *Диверсификация экономики.* Поддержка не только экспортно-ориентированных, но и ключевых отраслей, менее зависимых от внешних факторов [8].

- *Развитие внутреннего потенциала.* Акцент на повышении эффективности использования внутренних ресурсов, развитии инфраструктуры, поддержке инноваций. repo.ssau.ru

- *Укрепление институциональных механизмов.* Интеграция риск-менеджмента в систему стратегического планирования, включая региональные стратегии и государственные программы. pstu.rucyberleninka.ru

- *Создание резервов.* Формирование финансовых, материальных и кадровых резервов для оперативного реагирования на кризисные ситуации [3].

Таким образом, внешнеполитические риски вынуждают региональные власти и бизнес принимать более сложные, многофакторные и проактивные управленческие решения, направленные на адаптацию к неопределённости и сохранение устойчивости.

Выводы

Внешнеполитические аспекты действительно существенно влияют на управленческие решения — причём как на уровне государства, так и в бизнесе. Можно сказать, что внешняя среда задаёт контекст, в котором принимаются любые решения, и игнорировать её — значит рисковать их эффективностью. Игнорировать внешнеполитические аспекты при принятии решений нельзя — это повышает вероятность ошибок и потерь. Эффективный подход предполагает не просто учёт этих факторов, а встраивание их анализа в сам процесс: от постановки задачи и генерации альтернатив до оценки последствий и выбора стратегии управления рисками. В условиях высокой неопределённости особенно ценны гибкость, способность к адаптации и опора на государство.

Библиографический список

1. Афтахова У. В. МЕХАНИЗМ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ РЕГИОНОМ НА ОСНОВЕ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА Специальность 5.2.7 – Государственное и муниципальное управление Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук Пермь 2025

2 Билык Т. Х. МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ // Прогрессивная экономика. 2024. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-upravleniya-riskami-na-predpriyatiyah-v-sovremennyh-realiyah> (дата обращения: 07.08.2026).

3 22 Бреусова А. Г., Кораблева А. А. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ (ЧАСТЬ 2) // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2020. №3. С. 109-118. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-osnovy-i-praktika-upravleniya-riskami-regionalnogo-razvitiya-chast-2> (дата обращения: 07.08.2026).

4 Домашенко А.Г., Кирилук О. М. АДАПТАЦИЯ СТРАТЕГИЙ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И ГЛОБАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ // ЕГИ. 2025. №2 (58). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/adaptatsiya-strategiy-v-usloviyah-neopredelennosti-i-globalnyh-izmeneniy> (дата обращения: 07.08.2026).

5. Ершова Н.А. ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ ВНЕШНЕПОЛИТИЧЕСКИХ РИСКОВ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ– Аэтерна, 2024,1. с 47-52 Сборник Всероссийская научно-практическая конференция 28 июня 2024 г. «СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ НАУКИ»

6. Ершова Н.А. «ОПТИМИЗАЦИЯ РИСКОВ ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА» Сборник конференции «Трансформация национальной социально-экономической системы России» Москва: ИНФРА-М, 2025. — С. 51–58.

7 Региональные комментарии Регионы и региональная политика за 5 августа: события, тренды, элиты - Региональные комментарии (дата обращения: 07.08.2026).

8. Растворцева, С. Н. Основные направления влияния внешнеэкономических факторов на развитие регионов / С. Н. Растворцева // Российское предпринимательство. – 2015. – Т. 16, № 23. – С. 4193-4198. – DOI 10.18334/rp.16.23.2170(дата обращения: 07.08.2026)9.

9. Силаев Н. М. ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ РИСКИ КАК ФАКТОР СТРАТЕГИЧЕСКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ РОССИЙСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ: ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ // Прогрессивная экономика. 2025. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geopoliticheskie-riski-kak-faktor-strategicheskoy-neopredelennosti-rossiyskih-organizatsiy-podhody-k-upravleniyu> (дата обращения: 07.08.2026).

УДК 336.01

Пересыпкин А.А., Радченко Н.Г. Анализ лучших практик повышения уровня финансовой грамотности в регионах Российской Федерации: результаты и рекомендации

Analysis of best practices for improving financial literacy in the regions of the Russian Federation: results and recommendations

Пересыпкин Александр Анатольевич

старший преподаватель кафедры финансов и учета,
аспирант 2 курса научной специальности 5.2.4 Финансы,
ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»

Радченко Наталия Геннадиевна

к.э.н., доцент, доцент кафедры финансов и учета, декан экономического факультета,
ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»

Peresyypkin Alexander Anatolyevich

Senior Lecturer at the Department of Finance and Accounting,
2nd year postgraduate student in the field of Finance, Melitopol State University

Radchenko Natalia Gennadiyevna

Candidate of Economics, Associate Professor, Associate Professor of Finance and Accounting,
Dean of the Faculty of Economics, Melitopol State University

Аннотация. Статья посвящена системному анализу лучших региональных практик повышения финансовой грамотности населения Российской Федерации в контексте реализации Стратегии формирования финансовой культуры до 2030 года. Актуальность исследования обусловлена устойчивой пространственной дифференциацией уровня финансовых компетенций между субъектами федерации, которая не устраняется через экстенсивное наращивание охвата просветительскими мероприятиями и требует качественной трансформации институциональных механизмов управления сектором. На основе пространственно-эконометрического, социологического и сравнительно-институционального подходов выявлено, что финансовая грамотность населения выступает значимым фактором региональной конкурентоспособности: прирост индекса финансовой грамотности на одну единицу сопровождается ростом индекса конкурентоспособности региона на 0,05 единицы. Установлено, что финансовое поведение детерминировано не только когнитивными компетенциями, но и социально-сетевыми механизмами, что обуславливает ограниченную эффективность традиционных лекционно-просветительских форматов. Доказана роль регионального ресурсного центра как институционального ядра экосистемы финансового просвещения, обеспечивающего координацию межведомственного взаимодействия и тиражирование апробированных методических решений. Выявлена системная проблема доминирования количественных показателей охвата над поведенческими индикаторами результативности в региональных программах. По итогам анализа сформулированы рекомендации по унификации мониторинга, институционализации межрегионального наставничества и внедрению поведенческих методологий в стандарт региональных программ финансового просвещения.

Ключевые слова: финансовая грамотность, региональная дифференциация, финансовое поведение, региональный ресурсный центр, конкурентоспособность региона, финансовое просвещение, пространственная диффузия, межведомственная координация, финансовая культура, поведенческие индикаторы.

Abstract. The article presents a systematic analysis of best regional practices for improving financial literacy among the population of the Russian Federation in the context of implementing the Strategy for the Development of Financial Culture until 2030. The relevance of the study stems from the persistent spatial differentiation in the level of financial competencies across federal subjects, which cannot be eliminated through the extensive expansion of outreach activities and requires a qualitative transformation of the institutional mechanisms governing the sector. Drawing on spatial econometric, sociological, and comparative institutional approaches, the study establishes that population financial literacy is a significant

determinant of regional competitiveness: a one-unit increase in the financial literacy index is associated with a 0.05-unit increase in the regional competitiveness index. It is demonstrated that financial behaviour is conditioned not only by cognitive competencies but also by social network mechanisms, which accounts for the limited effectiveness of conventional lecture-based educational formats. The role of the regional resource centre as the institutional core of the financial literacy ecosystem - ensuring inter-agency coordination and the replication of validated methodological solutions - is substantiated. A systemic bias towards quantitative outreach indicators at the expense of behavioural effectiveness metrics in regional programmes is identified. Based on the findings, recommendations are formulated regarding the standardisation of monitoring, the institutionalisation of inter-regional mentorship, and the incorporation of behavioural methodologies into regional financial literacy programme standards.

Keywords: *financial literacy, regional differentiation, financial behaviour, regional resource centre, regional competitiveness, financial education, spatial diffusion, inter-agency coordination, financial culture, behavioural indicators.*

Рецензент: Бабкина Анастасия Валентиновна - кандидат экономических наук, доцент. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Введение

Финансовая грамотность населения устойчиво утверждается в качестве одного из ключевых структурных факторов социально-экономического развития территорий, переставая восприниматься исключительно как индивидуальная характеристика потребителя финансовых услуг. В условиях усложняющейся архитектуры финансового рынка, расширения спектра доступных инструментов сбережения и инвестирования, а также нарастания угроз финансового мошенничества способность граждан принимать осознанные решения в денежной сфере приобретает принципиальное значение для устойчивости домохозяйств, региональных экономик и финансовой системы страны в целом.

Российская Федерация с 2017 года реализует Стратегию повышения финансовой грамотности, обновлённая редакция которой ориентирована на период до 2030 года и предполагает формирование полноценной финансовой культуры, выходящей за рамки знаниевого компонента в сторону устойчивых поведенческих изменений. Между тем достигнутый прогресс распределяется крайне неравномерно по территории страны: субъекты федерации демонстрируют существенные расхождения как в уровне финансовых компетенций населения, так и в зрелости институциональной инфраструктуры финансового просвещения. Данная асимметрия не устраняется автоматически по мере роста федеральных расходов на реализацию стратегических мероприятий, что свидетельствует о наличии более глубоких институциональных и методологических ограничений, требующих специального изучения.

Актуальность настоящего исследования определяется несколькими взаимосвязанными обстоятельствами. Во-первых, сохраняется дефицит систематизированных данных о том, какие региональные практики демонстрируют воспроизводимую результативность в различных социально-экономических условиях.

Во-вторых, теоретическое осмысление связи между финансовой грамотностью и конкурентоспособностью региона остаётся недостаточно развитым в отечественной литературе, тогда как эмпирические свидетельства такой связи уже получены [4]. В-третьих, доминирующая в региональных программах ориентация на количественные показатели охвата входит в противоречие с логикой стратегического управления, ориентированного на измеримое изменение поведения целевых групп.

Цель исследования состоит в многостороннем анализе лучших региональных практик повышения финансовой грамотности населения Российской Федерации, выявлении условий их результативности и формулировании научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию институциональных механизмов финансового просвещения. Новизна работы заключается в том, что финансовая грамотность рассматривается одновременно в трёх аналитических измерениях - как фактор региональной конкурентоспособности, как поведенческий феномен, обусловленный социально-сетевыми механизмами, и как объект институционального управления, требующий экосистемной координации.

Материалы и методы

Информационную базу исследования составили научные публикации в рецензируемых российских изданиях, охватывающие период с 2020 по 2025 год, данные Банка России о динамике Российского индекса финансовой грамотности, материалы Министерства финансов Российской Федерации по реализации стратегических мероприятий в сфере финансового просвещения, а также региональные аналитические доклады и каталоги лучших практик. Выбор источников обусловлен стремлением обеспечить сочетание теоретической глубины с эмпирической верификацией на актуальных данных.

Методологический каркас исследования формируется из нескольких взаимодополняющих подходов. Пространственно-эконометрический подход применяется для анализа территориальных детерминант финансовой грамотности и оценки эффектов пространственной диффузии между соседними регионами. В его рамках использованы модели пространственной автокорреляции, позволяющие идентифицировать кластеры регионов с близкими значениями результирующего показателя, а также панельные регрессионные модели со случайными эффектами, верифицирующие гипотезу о связи финансовой грамотности с региональной конкурентоспособностью [4].

Сравнительно-институциональный подход применяется для анализа моделей координации региональных систем финансового просвещения, выявления организационных конфигураций с наибольшим потенциалом воспроизводимости и оценки соответствия институциональных форм декларируемым стратегическим целям.

Данный подход реализован через сопоставление практик нескольких субъектов федерации с различным уровнем институциональной зрелости координационной инфраструктуры [1].

Социологический подход обеспечивает рассмотрение финансового поведения как феномена, обусловленного не только когнитивными, но и социально-сетевыми механизмами, встроенными в специфику локальных сообществ. Его применение позволяет выйти за пределы упрощённой просветительской модели и поставить вопрос о поведенческих предпосылках эффективности образовательных программ [5]. Совокупность указанных методов даёт возможность сформировать многоуровневую аналитическую картину, интегрирующую макроэкономическое, институциональное и поведенческое измерения изучаемого явления.

В качестве единицы анализа выступают региональные практики финансового просвещения, понимаемые как верифицированные организационно-методические решения, демонстрирующие устойчивую результативность в условиях конкретного субъекта федерации и обладающие потенциалом тиражирования. Критериями отбора практик для детального рассмотрения послужили: наличие задокументированных результатов, институциональная устойчивость, охват уязвимых демографических групп и степень межсекторной кооперации.

Результаты

Панельный регрессионный анализ, основанный на данных 85 субъектов Российской Федерации за 2018–2022 годы, эмпирически подтвердил наличие прямой и положительной связи между уровнем финансовой грамотности населения и конкурентоспособностью региона: прирост значения индекса финансовой грамотности на одну единицу сопровождается увеличением индекса конкурентоспособности на 0,05 единицы [4]. Данный результат обоснован через теорию эндогенного роста, в рамках которой финансово грамотное население рассматривается как носитель специфического человеческого капитала, расширяющего инвестиционную базу региональной экономики и снижающего транзакционные издержки финансового посредничества.

Пространственно-эконометрический анализ дополняет данную картину, фиксируя значимую пространственную автокорреляцию: регионы с более высокими значениями показателя финансовой грамотности статистически устойчиво влияют на прилегающие территории, формируя эффект диффузии компетенций [2, с. 67]. К числу структурных детерминант, обуславливающих межрегиональную дифференциацию, относятся доля городского населения, средний уровень доходов домохозяйств и охват населения высшим образованием. Принципиально значимо, что выявленный эффект пространственной диффузии остаётся практически невостребованным в действующих

механизмах проектирования государственных программ, ориентированных на достижение внутрисубъектных результатов без учёта межтерриториальных взаимодействий [2, с. 69].

Сравнительный анализ региональных практик позволяет выделить экосистемную модель как наиболее результативную с точки зрения долгосрочной устойчивости достигаемых эффектов. Её сущность состоит в том, что региональный ресурсный центр выполняет функцию институционального ядра, обеспечивающего координацию взаимодействия между образовательными организациями, финансовыми институтами, органами исполнительной власти и структурами гражданского общества [3, с. 28]. В отличие от проектно-событийной модели, при которой мероприятия организуются эпизодически под конкретные задачи, экосистемная модель предполагает формирование разветвлённой сети постоянных коммуникаций, в рамках которой синергетический эффект взаимодействия участников превышает сумму их изолированных вкладов.

Практика Ханты-Мансийского автономного округа - Югры иллюстрирует реализацию данной модели в конкретных территориальных условиях. Региональный ресурсный центр выступает здесь одновременно как методологический арбитр, нормирующий стандарты оценки результативности на муниципальном уровне, и как организационная платформа для волонтёрских программ с участием студентов университетов. Включённость волонтёров-студентов в просветительскую деятельность обеспечивает кратный прирост охвата аудитории при минимальных бюджетных затратах, однако устойчивость данного результата требует институциональной интеграции волонтёрских программ в структуру центра [6, с. 78]. Без такого закрепления волонтёрские инициативы демонстрируют высокую зависимость от личностного фактора организаторов и подвержены значительной волатильности [6, с. 85].

Социологическое исследование закономерностей финансового поведения выявило, что принятие финансовых решений детерминируется не только объёмом усвоенных знаний, но в значительной мере - социально-сетевыми механизмами, в рамках которых индивид ориентируется на поведенческие нормы референтных групп и воспроизводит стратегии ближайшего окружения [5, с. 160]. Данное обстоятельство объясняет ограниченную конверсию знаниевых приращений в устойчивые изменения финансового поведения, фиксируемую при реализации традиционных лекционно-просветительских форматов. Финансовое поведение формируется как многоуровневый результат взаимодействия когнитивного, ценностного и социально-контекстуального компонентов, ни один из которых не является достаточным условием рационального финансового выбора в отрыве от двух других [5, с. 164].

Анализ содержания региональных программ повышения финансовой грамотности выявляет системную диспропорцию между декларируемыми целями изменения поведения и фактически применяемыми индикаторами оценки: в большинстве субъектов федерации доминируют количественные показатели охвата - число участников мероприятий, объём распространённых материалов, количество консультаций, - тогда как поведенческие индикаторы либо отсутствуют, либо не верифицированы методологически [7, с. 40]. Следствием этого является риск имитационного выполнения плановых показателей при фактическом отсутствии измеримого воздействия на финансовое поведение целевых групп.

В сфере межведомственного взаимодействия установлено, что наиболее распространённой организационной формой остаётся проектное, эпизодическое взаимодействие ведомств, не обеспечивающее ни институциональной памяти, ни преемственности методических решений [1, с. 84]. Отсутствие единого методологического стандарта мониторинга существенно затрудняет межрегиональный бенчмаркинг и лишает федеральный центр адекватной информационной базы для перераспределения ресурсов в пользу наиболее результативных моделей. Регионы, сформировавшие постоянно действующие межведомственные комиссии с формализованными полномочиями и закреплёнными целевыми индикаторами, демонстрируют более высокую устойчивость достигаемых результатов [1, с. 91].

Обсуждение

Полученные результаты позволяют переосмыслить концептуальные основания региональной политики в сфере финансового просвещения. Установленная эмпирическая связь между финансовой грамотностью и конкурентоспособностью региона переводит программы финансового просвещения из категории социальной политики в категорию инвестиций в человеческий капитал с измеримой экономической отдачей на региональном уровне [4]. Данное концептуальное переосмысление имеет прямые бюджетные импликации: оно создаёт основания для включения программ финансового просвещения в состав инструментов региональной стратегии развития наравне с традиционными мерами поддержки инвестиционного климата.

Выявленный эффект пространственной диффузии финансовой грамотности между соседними регионами указывает на потенциал горизонтальных механизмов межрегионального обучения, который пока остаётся системно не востребуемым [2, с. 69]. Тиражирование успешных практик через механизм межрегионального наставничества - при котором регион-донор практики сопровождает регион-реципиент на протяжении не менее двух-трёх лет - способно реализовать данный потенциал при значительно меньших затратах, чем разработка новых программ «с нуля». Условием эффективности такого механизма является отказ от директивного копирования в

пользу адаптивного переноса, учитывающего специфику социально-экономического контекста принимающей территории.

Противоречие между просветительской и поведенческой логиками финансового образования, выявленное в результате анализа, определяет границы применимости традиционных методических форматов. Тот факт, что финансовое поведение формируется в значительной мере через социально-сетевые механизмы, означает, что образовательные программы, игнорирующие локальный социальный контекст, неизбежно демонстрируют ограниченную эффективность вне зависимости от качества транслируемого знаниевого содержания [5, с. 164]. Это выдвигает на первый план методологии, ориентированные на встраивание финансово рационального поведения в повседневные практические ситуации: симуляторы бюджетирования, ролевые сценарии кредитного выбора, форматы взаимного консультирования в рамках доверенных социальных сетей.

Экосистемная модель, продемонстрировавшая результативность на примере Югры, заслуживает рассмотрения как институциональный стандарт, к которому следует стремиться субъектам, находящимся на более ранних стадиях развития инфраструктуры финансового просвещения [3, с. 34]. При этом важно понимать, что институциональное ядро в лице регионального ресурсного центра обретает реальную координирующую функцию лишь при наличии формализованных полномочий, достаточного кадрового потенциала и встроенности в систему межведомственного принятия решений. Изолированное существование центра без указанных условий воспроизводит проектно-событийную логику в институциональной оболочке экосистемной модели, не обеспечивая декларируемых синергетических эффектов.

Отдельного осмысления заслуживает проблема методологической состоятельности региональных систем мониторинга. Преобладание количественных показателей охвата при отсутствии поведенческих индикаторов результативности формирует устойчивый разрыв между отчётностью и реальным воздействием программ [7, с. 40]. Разработка сопоставимой системы поведенческих индикаторов, верифицированных с учётом методологии Российского индекса финансовой грамотности, создаст условия для перехода к доказательной модели управления сектором, при которой распределение федеральных субсидий обусловлено измеримой результативностью, а не масштабом декларируемого охвата. Одновременно такая система создаст информационную основу для межрегионального бенчмаркинга и выявления устойчивых взаимосвязей между моделями организации программ и достигаемыми поведенческими изменениями [1, с. 95].

Заключение

Проведённое исследование позволяет сформулировать ряд концептуальных

выводов, имеющих как теоретическое, так и прикладное значение для развития региональной политики в сфере финансового просвещения.

Финансовая грамотность населения представляет собой измеримый фактор региональной конкурентоспособности, обоснованный в рамках теории эндогенного роста и верифицированный методами панельного регрессионного анализа [4]. Это обстоятельство переводит инвестиции в финансовое просвещение из разряда социальных расходов в разряд инструментов региональной стратегии развития, требующих соответствующего места в системе бюджетного планирования.

Территориальная дифференциация уровня финансовой грамотности обусловлена как объективными социально-экономическими детерминантами - урбанизацией, уровнем доходов, образовательным потенциалом населения, - так и институциональной зрелостью региональных систем финансового просвещения. Поскольку последняя поддается целенаправленному управленческому воздействию, именно она должна стать приоритетным объектом государственной политики в рассматриваемой сфере.

Экосистемная модель организации финансового просвещения, центрированная на региональном ресурсном центре с формализованными координирующими полномочиями, демонстрирует более высокую устойчивость результатов по сравнению с проектно-событийными форматами [3]. Её тиражирование через механизм межрегионального наставничества способно реализовать потенциал пространственной диффузии компетенций, выявленный в ходе эконометрического анализа [2].

Переход от просветительской к поведенческой логике финансового образования требует методологической перестройки программ в направлении форматов, задействующих социально-сетевые механизмы формирования финансового поведения и обеспечивающих практическую отработку навыков в реалистичных ситуационных контекстах [5].

Унификация системы мониторинга на основе верифицированных поведенческих индикаторов, сопоставимых между субъектами федерации, образует необходимое инфраструктурное условие для перехода к доказательному управлению сектором - условие, без реализации которого ни одна из содержательных рекомендаций не обретёт надёжного механизма проверки результативности [1; 7].

Библиографический список

1. Дмитриева О. Ю. и др. Региональная практика координации мероприятий по повышению финансовой грамотности населения // Финансовый журнал. – 2025. – Т. 17, № 2. – С. 82-99.
2. Жилина Д. М., Полищук К. И., Стиба А. Ю. Пространственно-эконометрический

анализ уровня финансовой грамотности в регионах Российской Федерации // Теория и практика общественного развития. – 2021. – № 8 (162). – С. 66-71.

3. Косенок С. М. Региональный ресурсный центр повышения финансовой грамотности населения как ядро формирования экосистемы финансового просвещения // Вестник Сургутского государственного университета. – 2021. – № 3 (33). – С. 26-38. – DOI: 10.34822/2312-3419-2021-3-26-38.

4. Куровский С. В., Соснин Д. А., Мишин Д. А. Финансовая грамотность населения как фактор конкурентоспособности региона // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 5. – URL: <https://esj.today/PDF/52ECVN523.pdf>.

5. Макара С. В., Ярашева А. В., Марков Д. И. Финансовое поведение как результат взаимодействия людей в социально-экономическом пространстве // Финансы: теория и практика. – 2022. – № 26. – С. 157-168. – DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-3-157-168.

6. Моисеева Д. В., Дулина Н. В., Поршунова Л. С. Повышение финансовой грамотности населения: Кейс Югры // Вестник Тюменского государственного университета. – 2020. – Т. 6, № 4. – С. 71-94. – DOI: 10.21684/2411-7897-2020-6-4-71-94.

7. Селезнева Ю. А. Особенности реализации региональных программ повышения финансовой грамотности населения // Вопросы отраслевой экономики. – 2023. – № 3. – С. 38-46.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

УДК 33

Прокшин Р.А. Тенденции и проблемы развития интеллектуальных систем управления взаимодействием человека и техники

Trends and challenges in the development of intelligent systems for managing human-machine interaction

Прокшин Роман Антонович

Студент 2 курса аспирантуры СПбЛТУ

Научный руководитель: **Гарькавая Виктория Федоровна**

Профессор

Prokhin Roman Antonovich

Second-year postgraduate student at St. Petersburg Linguistic Technical University

Academic Supervisor: Garkavaya Victoria Fedorovna

Professor

Аннотация. В статье рассматриваются современные тенденции и основные проблемы развития интеллектуальных систем управления взаимодействием человека и техники в условиях цифровой трансформации промышленности. Проанализированы технологические основы построения интеллектуальных систем, основанные на концепциях Industry 4.0, киберфизических систем, промышленного интернета вещей, цифровых двойников и искусственного интеллекта. Особое внимание уделено вопросам человеко-машинного взаимодействия, распределению функций между человеком и интеллектуальной системой, а также применению методов машинного обучения и адаптивного управления в задачах поддержки принятия решений. Рассмотрены ключевые проблемы, связанные с интеграцией разнородных компонентов, интерпретируемостью алгоритмов искусственного интеллекта, обеспечением надежности, информационной безопасности и сохранением ситуационной осведомленности оператора. Определены перспективные направления развития интеллектуальных систем управления, включающие внедрение человеко-центричного искусственного интеллекта, развитие технологий цифровых двойников, объяснимого искусственного интеллекта и интеллектуальных интерфейсов нового поколения. Сделан вывод о том, что повышение эффективности интеллектуальных систем управления возможно при комплексной интеграции современных цифровых технологий с сохранением ведущей роли человека в процессе принятия решений и управления сложными техническими системами.

Ключевые слова: интеллектуальные системы управления, человеко-машинное взаимодействие, искусственный интеллект, киберфизические системы, индустрия 4.0.

Abstract. This paper examines current trends and key challenges in the development of intelligent control systems for human-machine interaction in the context of the digital transformation of industry. The technological foundations of intelligent control systems based on the concepts of Industry 4.0, cyber-physical systems, the Industrial Internet of Things, digital twins, and artificial intelligence are analyzed. Particular attention is paid to human-machine interaction, the distribution of functions between humans and intelligent systems, and the application of machine learning and adaptive control methods to decision support. The paper discusses the main challenges associated with the integration of heterogeneous system components, the interpretability of artificial intelligence algorithms, system reliability, information security, and the maintenance of operators' situational awareness. Promising directions for the further development of intelligent control systems are identified, including human-centered artificial intelligence, next-generation digital twins, explainable artificial intelligence, and advanced intelligent human-machine interfaces. It is concluded that improving the efficiency and reliability

of intelligent control systems requires the comprehensive integration of advanced digital technologies while preserving the leading role of humans in decision-making and the management of complex technical systems.

Keywords: *intelligent control systems, human-machine interaction, artificial intelligence, cyber-physical systems, Industry 4.0*

Рецензент: Пучкова Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Введение

Развитие интеллектуальных систем управления взаимодействием человека и техники является одним из ключевых направлений современной цифровой трансформации промышленности, транспорта и сложных социотехнических систем. Переход к парадигме Industry 4.0 обусловил интеграцию киберфизических систем, промышленного интернета вещей, методов искусственного интеллекта и технологий обработки больших данных в единую среду управления, где физические и цифровые компоненты функционируют как взаимосвязанная система [1–3]. В этих условиях традиционная модель управления, в которой человек выступает внешним оператором, постепенно трансформируется в гибридную модель, где человек становится интегрированным элементом интеллектуального контура принятия решений [4].

Современные интеллектуальные системы управления ориентированы не только на автоматизацию процессов, но и на расширение когнитивных возможностей человека за счёт предоставления ему адаптивной, контекстно-зависимой информации и рекомендаций в режиме реального времени. Это достигается благодаря развитию методов машинного обучения, цифровых двойников, предиктивной аналитики и интеллектуальных интерфейсов взаимодействия [5–7]. Вместе с тем усложнение таких систем порождает новые вызовы, связанные с прозрачностью алгоритмов, надежностью решений, распределением ответственности между человеком и машиной, а также обеспечением устойчивости систем в условиях неопределенности [8–10].

Развитие интеллектуальных систем управления взаимодействием человека и техники представляет собой закономерный результат многолетней эволюции средств автоматизации, вычислительной техники и методов обработки информации. Изменение принципов построения систем управления происходило поэтапно и было обусловлено усложнением производственных процессов, увеличением объема обрабатываемых данных и необходимостью принятия решений в условиях неопределенности. Если на начальных этапах автоматизация была направлена преимущественно на замену физического труда человека и выполнение заранее определённых операций, то современные интеллектуальные системы ориентированы на поддержку когнитивной

деятельности оператора, совместное принятие решений и адаптацию к изменяющимся условиям функционирования [5; 9].

Первое поколение автоматизированных систем управления основывалось на использовании жестко запрограммированных алгоритмов, функционирующих в соответствии с заранее заданной логикой. Подобные системы отличались высокой надежностью при работе в стабильных условиях, однако практически не обладали способностью адаптироваться к изменениям внешней среды. Любое отклонение технологического процесса от предусмотренного сценария требовало вмешательства оператора или перепрограммирования системы, что существенно ограничивало эффективность их применения при управлении сложными динамическими объектами.

Дальнейшее развитие вычислительной техники и методов математического моделирования привело к появлению автоматизированных систем управления нового поколения, в которых начали использоваться экспертные системы и базы знаний. В отличие от традиционных алгоритмов, экспертные системы позволяли воспроизводить отдельные элементы профессиональной деятельности человека посредством использования формализованных правил и логических моделей. Они стали одним из первых примеров интеллектуализации процессов управления, поскольку обеспечивали поддержку принятия решений на основе накопленного опыта специалистов. Однако эффективность подобных решений во многом зависела от полноты базы знаний и качества экспертных правил, а их способность к обучению оставалась ограниченной [9].

Следующий этап развития связан с широким внедрением технологий искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа больших данных. В отличие от экспертных систем, современные интеллектуальные алгоритмы способны самостоятельно выявлять закономерности в поступающей информации, формировать прогнозы и корректировать собственные модели без непосредственного участия разработчика. Благодаря этому существенно расширились возможности управления сложными техническими объектами, функционирующими в условиях высокой неопределенности и постоянного изменения параметров внешней среды [7; 8]. Использование методов глубокого обучения позволило значительно повысить точность распознавания образов, диагностики технического состояния оборудования и прогнозирования развития технологических процессов, что стало важным этапом в развитии интеллектуальных систем управления.

Значительное влияние на эволюцию рассматриваемых систем оказало формирование концепции Industry 4.0, в рамках которой интеллектуальное управление рассматривается как неотъемлемая часть единой цифровой производственной среды. В отличие от предыдущих поколений автоматизированных систем, современные интеллектуальные комплексы функционируют не изолированно, а в составе

распределённых киберфизических систем, объединённых промышленными сетями передачи данных и облачными вычислительными платформами [1; 2]. Это позволило организовать непрерывный обмен информацией между оборудованием, датчиками, средствами диагностики и оператором, обеспечивая возможность принятия решений практически в режиме реального времени.

Важной особенностью современного этапа развития является изменение роли человека в системе управления. Если ранее оператор непосредственно управлял технологическим процессом, контролируя большинство операций вручную, то в интеллектуальных системах его функции постепенно смещаются в сторону стратегического управления, анализа нестандартных ситуаций и контроля корректности работы алгоритмов искусственного интеллекта [4]. Такой подход обусловлен тем, что даже наиболее совершенные интеллектуальные алгоритмы пока не способны полностью заменить человека при принятии решений в условиях высокой неопределенности, особенно если последствия ошибки могут привести к серьёзным экономическим или технологическим потерям.

Современные исследования всё чаще рассматривают интеллектуальную систему управления как единую человеко-машинную экосистему, в которой эффективность определяется не уровнем автономности алгоритмов, а качеством взаимодействия между человеком и техническими средствами. В этой связи дальнейшая эволюция направлена не на исключение человека из контура управления, а на создание условий для наиболее эффективного распределения функций между оператором и интеллектуальной системой. Развитие адаптивных интерфейсов, технологий объяснимого искусственного интеллекта, цифровых двойников и интеллектуальной поддержки принятия решений свидетельствует о переходе к новой парадигме управления, основанной на принципах совместной работы человека и искусственного интеллекта [10; 15]. Именно такой подход в настоящее время рассматривается как наиболее перспективное направление развития интеллектуальных систем управления взаимодействием человека и техники, поскольку он позволяет одновременно повысить эффективность производственных процессов, сохранить высокий уровень надежности управления и обеспечить возможность оперативного реагирования на нестандартные ситуации.



Рисунок 1 – Эволюция интеллектуальных систем управления

Источник : составлено автором

Фундамент современной архитектуры интеллектуальных систем управления формируется на основе концепции киберфизических систем, которые объединяют физические объекты, вычислительные процессы и коммуникационные сети в единое информационно-управляющее пространство. В рамках Industry 4.0 такие системы обеспечивают непрерывное взаимодействие между сенсорами, исполнительными механизмами и аналитическими модулями, позволяя осуществлять управление в реальном времени на основе актуальных данных [1; 3]. В отличие от традиционных автоматизированных систем, киберфизические системы обладают способностью к самоорганизации и адаптации, что делает их основой интеллектуального производства нового поколения.

Важную роль в развитии таких систем играет промышленный интернет вещей, обеспечивающий масштабируемое подключение распределённых устройств и формирование единого потока данных. Эти данные поступают на уровни edge- и cloud-

вычислений, где осуществляется их обработка, фильтрация и анализ с использованием методов искусственного интеллекта [2]. Таким образом, архитектура интеллектуальной системы управления представляет собой многоуровневую структуру, включающую физический уровень устройств, коммуникационный уровень, уровень обработки данных, уровень принятия решений и уровень взаимодействия с человеком [4; 6].

Ключевым элементом данной архитектуры становится цифровой двойник, который представляет собой динамическую виртуальную модель физического объекта или процесса. Он обновляется в режиме реального времени на основе поступающих данных и позволяет моделировать поведение системы без воздействия на физическую инфраструктуру. Использование цифровых двойников значительно расширяет возможности прогнозирования, диагностики и оптимизации сложных систем, а также повышает качество управленческих решений [6; 11]. В промышленной практике такие подходы уже активно применяются ведущими технологическими компаниями и исследовательскими центрами, включая Siemens и IBM Research, демонстрируя существенное повышение эффективности эксплуатации оборудования и снижение эксплуатационных затрат [11; 12].

Наряду с этим ключевую роль начинают играть методы искусственного интеллекта, включая машинное обучение и глубокие нейронные сети. Их применение позволяет выявлять скрытые закономерности в больших массивах данных, прогнозировать поведение системы и адаптировать стратегии управления в зависимости от изменяющихся условий среды [7; 13]. Особое значение приобретают методы обучения с подкреплением, которые позволяют формировать оптимальные стратегии управления в динамических и неопределённых средах без явного задания модели системы.

При этом даже при высоком уровне автоматизации человек сохраняет центральную роль в контуре управления. Современная концепция human-in-the-loop предполагает, что человек участвует в процессе принятия решений, осуществляет контроль критических операций и выполняет интерпретацию результатов работы интеллектуальной системы [4; 10]. Такое распределение функций позволяет сочетать вычислительные преимущества искусственного интеллекта с когнитивными способностями человека, обеспечивая более устойчивое и надежное управление сложными системами.

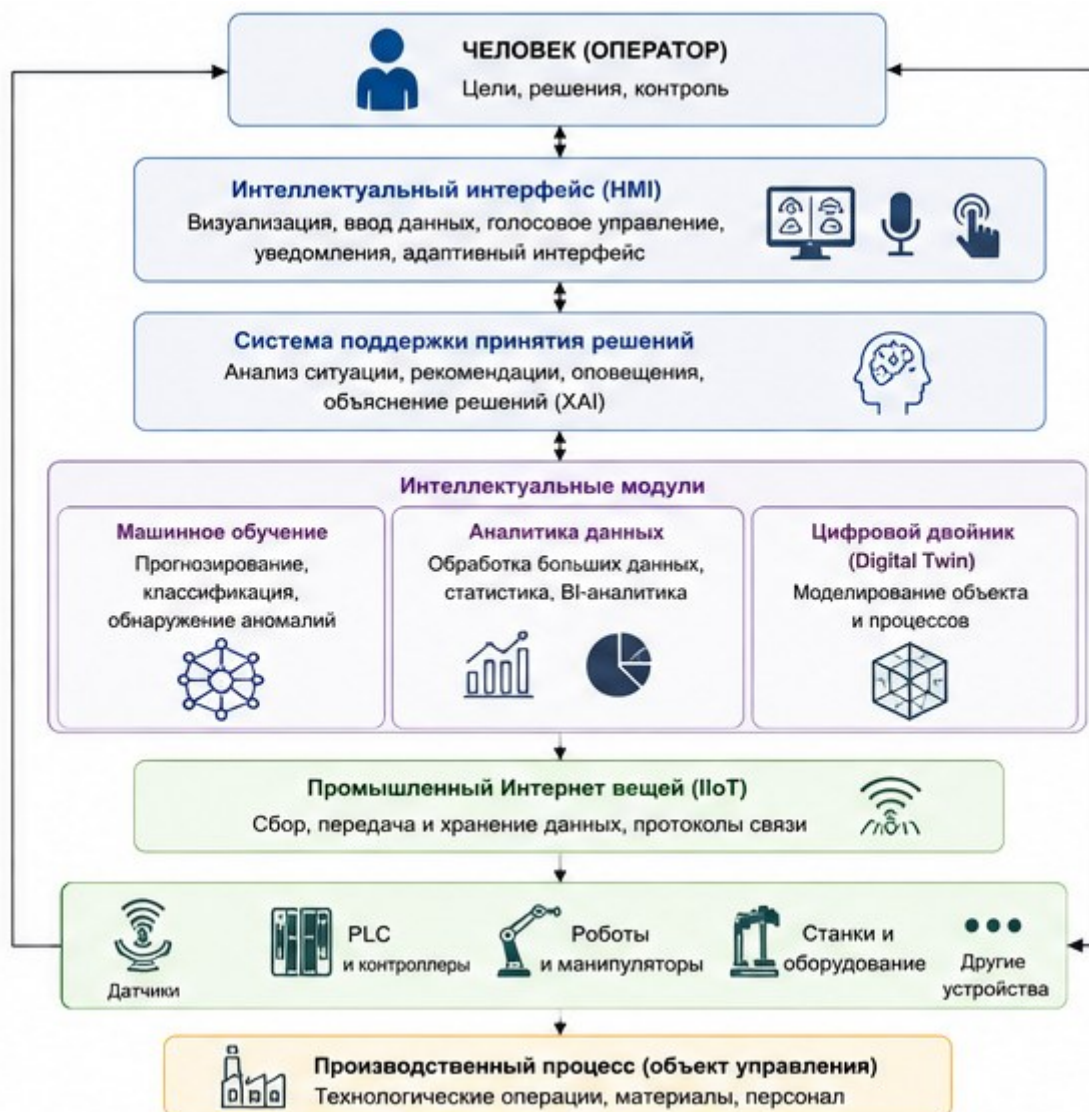


Рисунок 2 - Технологические основы и архитектура интеллектуальных систем управления

Источник : составлено автором

Развитие человеко-машинного взаимодействия в интеллектуальных системах управления отражает общий переход от механистических интерфейсов к когнитивным и адаптивным формам взаимодействия. Если на ранних этапах развития автоматизации человек взаимодействовал с системой через жестко заданные панели управления, то современные системы ориентированы на создание интеллектуальных интерфейсов, учитывающих контекст деятельности пользователя, его когнитивную нагрузку и уровень подготовки [9; 14].

Современные исследования в области НМИ показывают, что эффективность управления сложными системами во многом определяется уровнем ситуационной осведомленности оператора, то есть его способностью воспринимать, интерпретировать и прогнозировать состояние системы в динамической среде. При чрезмерной информационной нагрузке этот уровень может снижаться, что приводит к ошибкам управления и снижению общей надежности системы [12; 13]. В этой связи интеллектуальные системы должны обеспечивать баланс между уровнем автоматизации и вовлеченностью человека, предотвращая как информационную перегрузку, так и потерю контроля над системой.

Особое значение приобретает проблема доверия к интеллектуальным системам. С одной стороны, недостаточное доверие приводит к игнорированию рекомендаций системы, с другой — чрезмерное доверие может вызвать некритическое принятие ошибочных решений. Для решения этой проблемы активно развивается направление объяснимого искусственного интеллекта (Explainable AI), направленное на повышение прозрачности алгоритмов и интерпретируемости принимаемых решений [8; 15].

Современные интерфейсы взаимодействия всё чаще выходят за рамки традиционных графических систем и включают голосовые команды, жестовое управление, а также технологии дополненной и виртуальной реальности. Такие решения позволяют формировать более естественные формы взаимодействия человека с цифровыми системами и обеспечивают возможность работы с цифровыми двойниками в иммерсивной среде [11; 14].

Метод	Область применения	Преимущества	Ограничения
 Машинное обучение (Machine Learning)	Прогнозирование, классификация, диагностика, обнаружение аномалий	Высокая точность при достаточном объеме данных, гибкость моделей, адаптация к новым данным	Требуются качественные данные, сложность настройки моделей, риск переобучения
 Глубокое обучение (Deep Learning)	Распознавание образов и речи, обработка изображений и сигналов, техническая диагностика	Автоматическое извлечение признаков, высокая точность на сложных данных	Большие вычислительные ресурсы, требуются большие объемы данных, низкая интерпретируемость
 Обучение с подкреплением (Reinforcement Learning)	Управление в динамической среде, оптимизация процессов и стратегий, робототехника	Самообучение в процессе работы, поиск оптимальной стратегии без явного программирования	Длительное обучение, сложность проектирования функции награды, нестабильность сходимости
 Экспертные системы (Expert Systems)	Поддержка принятия решений, диагностика, планирование, консультационные системы	Прозрачность решений, простота внедрения, использование знаний экспертов	Ограниченная адаптивность, сложность актуализации базы знаний, трудность масштабирования

Рисунок 3 - Методы искусственного интеллекта

Источник: составлено автором

Одним из важнейших направлений исследований в области интеллектуальных систем управления является разработка методов оценки эффективности взаимодействия человека и технических средств. По мере увеличения уровня автоматизации и интеллектуализации производственных процессов становится очевидным, что эффективность системы определяется не только производительностью используемых алгоритмов или техническими характеристиками оборудования, но и качеством организации взаимодействия между оператором и системой управления. Даже при высокой точности алгоритмов искусственного интеллекта недостаточно продуманный интерфейс, чрезмерная информационная нагрузка или неудачное распределение функций между человеком и машиной могут привести к увеличению количества ошибок, снижению производительности и ухудшению безопасности эксплуатации сложных технических комплексов [3; 16].

Современный подход к оценке человеко-машинного взаимодействия основывается на комплексном анализе технических, эргономических и когнитивных показателей. В отличие от традиционных методов оценки автоматизированных систем, ориентированных преимущественно на производительность оборудования, современные исследования рассматривают интеллектуальную систему управления как единую социотехническую систему, эффективность которой определяется согласованностью работы всех её элементов [9]. При этом объектом оценки становится не только техническая составляющая системы, но и деятельность человека, его способность воспринимать информацию, принимать решения и эффективно взаимодействовать с интеллектуальными алгоритмами.

Одним из наиболее распространённых критериев является производительность деятельности оператора, которая оценивается по времени выполнения задач, скорости принятия решений, количеству допущенных ошибок и стабильности работы в условиях изменения внешней среды. Данные показатели позволяют определить, насколько эффективно организовано взаимодействие между человеком и интеллектуальной системой, а также выявить факторы, оказывающие негативное влияние на процесс управления [10]. Однако количественные показатели не всегда позволяют объективно оценить качество взаимодействия, поэтому в современных исследованиях они дополняются анализом когнитивных характеристик пользователя.

Особое внимание уделяется оценке когнитивной нагрузки оператора, которая отражает объём интеллектуальных ресурсов, затрачиваемых человеком при выполнении производственных задач. Чрезмерная нагрузка приводит к увеличению времени обработки информации, росту вероятности ошибок и снижению ситуационной осведомлённости, тогда как слишком низкая нагрузка может способствовать уменьшению концентрации внимания и постепенной утрате профессиональных навыков вследствие длительного отсутствия активного участия в управлении системой [12]. В

связи с этим одной из задач разработчиков интеллектуальных интерфейсов является поддержание оптимального уровня вовлечённости оператора независимо от степени автоматизации технологического процесса.

Значительное место в современных исследованиях занимает оценка ситуационной осведомлённости человека, которая рассматривается как способность своевременно воспринимать информацию о состоянии системы, понимать её значение и прогнозировать дальнейшее развитие событий. Высокий уровень ситуационной осведомлённости позволяет оператору принимать обоснованные решения даже в условиях высокой неопределённости и быстрого изменения параметров управляемого процесса. При проектировании интеллектуальных систем управления особое внимание уделяется способам визуализации информации, структуре пользовательского интерфейса и алгоритмам представления данных, позволяющим минимизировать вероятность потери критически важной информации [3; 14].

Ещё одним значимым критерием эффективности является уровень доверия пользователя к интеллектуальной системе. Практика показывает, что недостаточное доверие приводит к игнорированию рекомендаций искусственного интеллекта, даже если они являются объективно правильными. В то же время чрезмерное доверие формирует зависимость оператора от автоматизированной системы и может привести к снижению критического мышления, особенно при возникновении нестандартных ситуаций. Поэтому современные исследования рассматривают доверие как динамическую характеристику, изменяющуюся в процессе эксплуатации системы и зависящую от её надёжности, предсказуемости и способности объяснять собственные решения [15; 16].

В последние годы всё более широкое распространение получают методы объективной оценки взаимодействия человека и интеллектуальной системы с использованием данных, регистрируемых в процессе работы оператора. Помимо традиционного анализа производственных показателей, исследователи применяют технологии регистрации движений глаз, отслеживания направления взгляда, анализа мимики и жестов, мониторинга физиологических параметров, включая частоту сердечных сокращений и вариабельность сердечного ритма. Использование подобных методов позволяет получать объективную информацию о психофизиологическом состоянии оператора, уровне его утомления, степени концентрации внимания и эмоциональном напряжении, что существенно расширяет возможности анализа эффективности человеко-машинного взаимодействия [16].

Важную роль в стандартизации подходов к оценке эргономических характеристик современных интерфейсов играет международный стандарт ISO 9241, определяющий основные требования к проектированию систем взаимодействия человека и компьютера. В соответствии с данным стандартом эффективность

интерфейса оценивается по трём взаимосвязанным критериям: результативности выполнения задач, эффективности использования ресурсов и удовлетворённости пользователя процессом взаимодействия. В условиях интеллектуальных систем управления эти критерии дополняются показателями надёжности совместного принятия решений, уровнем адаптивности интерфейса и качеством информационной поддержки оператора [17].

Таким образом, современные методы оценки эффективности человеко-машинного взаимодействия основаны на комплексном подходе, объединяющем технические, эргономические, когнитивные и психофизиологические показатели. Использование подобных методов позволяет не только объективно оценить качество функционирования интеллектуальных систем управления, но и определить направления их дальнейшего совершенствования. В условиях постоянного усложнения производственных процессов именно качество взаимодействия человека и интеллектуальной системы становится одним из основных факторов, определяющих эффективность, безопасность и устойчивость функционирования современных человеко-машинных комплексов.



Рисунок 4- Современные методы оценки эффективности НМИ

Источник : составлено автором

Несмотря на значительный прогресс в области интеллектуальных систем управления взаимодействием человека и техники, их развитие сопровождается рядом фундаментальных проблем, которые носят как технологический, так и организационно-психологический характер. Одной из ключевых трудностей остается высокая сложность интеграции разнородных компонентов, включающих киберфизические устройства, распределённые вычислительные среды, алгоритмы искусственного интеллекта и интерфейсы человеко-машинного взаимодействия. Такая гетерогенность приводит к увеличению вероятности системных ошибок и усложняет обеспечение надёжности всей архитектуры в целом [2; 4].

Существенным ограничением является проблема интерпретируемости решений, принимаемых алгоритмами машинного обучения, особенно в случае использования глубоких нейронных сетей. Несмотря на их высокую точность, такие модели часто функционируют как «чёрные ящики», что затрудняет понимание логики принятия решений оператором и снижает уровень доверия к системе [8; 15]. В условиях

промышленного применения это становится критическим фактором, поскольку ошибки в интерпретации или некорректные рекомендации могут привести к значительным экономическим и технологическим последствиям.

Отдельного внимания заслуживает проблема зависимости интеллектуальных систем от качества и полноты исходных данных. В условиях реального производства данные часто являются шумными, неполными или асинхронными, что снижает точность моделей и может приводить к некорректным выводам. При этом увеличение объемов данных само по себе не решает проблему, поскольку требует более сложных методов их обработки и фильтрации [7; 13].

С точки зрения взаимодействия человека и системы важным ограничением является риск снижения когнитивной вовлеченности оператора при чрезмерной автоматизации процессов. При высоком уровне автономности системы человек может постепенно утрачивать навыки оперативного реагирования и принятия решений, что особенно критично в аварийных или нестандартных ситуациях [12]. Данное явление часто рассматривается как эффект «деградации навыков оператора» в автоматизированных средах.

Дополнительным риском является смещение ответственности при принятии решений. В гибридных системах человек–машина становится сложным определить, какая именно сторона — человек или алгоритм — несет ответственность за ошибочные действия, что создает правовые и организационные неопределенности [10]. Это особенно актуально для критически важных отраслей, таких как энергетика, транспорт и промышленная безопасность.

Проблема	Причина возникновения	Последствия
 Непрозрачность алгоритмов ИИ	Использование сложных моделей (Deep Learning и др.), низкая интерпретируемость решений	Потеря доверия оператора, сложность принятия решений, риски неправильных действий
 Высокие требования к данным	Необходимость больших объемов качественных, актуальных данных для обучения моделей	Рост затрат на сбор и хранение данных, задержки внедрения, ограничение применимости систем
 Ошибки и перегрузка оператора	Высокая информационная нагрузка, сложные интерфейсы, неоптимальное распределение функций	Повышение вероятности ошибок, снижение эффективности, риск аварийных ситуаций
 Интеграционные сложности	Гетерогенность систем и оборудования, несовместимость стандартов, сложность интеграции	Увеличение стоимости внедрения, проблемы совместимости, удлинение сроков реализации проектов
 Автоматизация и потеря навыков	Рост уровня автоматизации, снижение участия человека в управлении	Потеря компетенций, рост риска при отказе систем, снижение гибкости реагирования на нестандартные ситуации

Рисунок 5 - Проблемы развития интеллектуальных систем

Источник : составлено автором

Перспективы развития интеллектуальных систем управления взаимодействием человека и техники связаны с дальнейшей эволюцией в сторону человеко-центричных и адаптивных архитектур, в которых ключевым приоритетом становится не замена человека, а расширение его когнитивных возможностей. В рамках данного подхода активно развивается концепция Human-Centered AI, ориентированная на создание систем, которые поддерживают человека в процессе принятия решений, а не вытесняют его из него [14].

Одним из наиболее перспективных направлений является развитие цифровых двойников нового поколения, которые представляют собой не просто статические модели физических объектов, а динамические интеллектуальные системы, способные к самообучению и прогнозированию поведения сложных производственных процессов. В таких системах цифровой двойник становится не только инструментом моделирования, но и активным участником процесса управления, интегрированным с системами искусственного интеллекта и человеко-машинного взаимодействия [11].

Большие перспективы связаны с интеграцией методов обучения с подкреплением и адаптивного управления, позволяющих системам самостоятельно формировать оптимальные стратегии поведения в условиях неопределенности. Это особенно важно для динамических производственных сред, где заранее задать все возможные сценарии невозможно [13].

Отдельным направлением развития является внедрение больших языковых моделей и интеллектуальных ассистентов в системы управления, что позволяет существенно упростить взаимодействие человека с техническими системами за счет естественного языкового интерфейса. Такие решения способны интерпретировать команды оператора, объяснять поведение системы и поддерживать процесс принятия решений в сложных ситуациях [16].

Также ожидается дальнейшее развитие технологий дополненной и виртуальной реальности, которые позволят создавать полностью иммерсивные среды управления, в которых оператор сможет взаимодействовать с цифровыми моделями оборудования в режиме реального времени. Это приведет к качественному изменению самой природы человеко-машинного взаимодействия, приближая его к естественным когнитивным процессам человека [11; 14].

Заключение

Таким образом, развитие интеллектуальных систем управления взаимодействием человека и техники представляет собой комплексный и многоуровневый процесс, в котором технологические инновации в области искусственного интеллекта, киберфизических систем и цифровых двойников тесно переплетаются с когнитивными

и организационными аспектами деятельности человека. Современные системы постепенно переходят от модели полной автоматизации к гибридным человеко-центричным архитектурам, в которых ключевую роль играет совместное принятие решений человеком и интеллектуальной системой.

Данный переход обусловлен не только ростом вычислительных возможностей, но и объективными ограничениями полностью автономных систем в условиях высокой неопределенности, динамичности и критичности управляемых процессов. В этой связи наиболее устойчивой моделью развития признается концепция human-in-the-loop и human-centered AI, обеспечивающая баланс между автоматизацией и сохранением контролирующей роли человека.

Перспективы дальнейшего развития связаны с углублением интеграции интеллектуальных алгоритмов, расширением возможностей цифровых двойников, внедрением адаптивных интерфейсов и развитием технологий объяснимого искусственного интеллекта, направленных на повышение прозрачности и доверия к системам управления.

Библиографический список

1. Hermann M., Pentek T., Otto B. Design principles for Industrie 4.0 scenarios // Proceedings of the 49th Hawaii International Conference on System Sciences. 2016. DOI: 10.1109/HICSS.2016.488.
2. Monostori L. Cyber-physical production systems: Roots, expectations and R&D challenges // CIRP Annals. 2016. Vol. 65(2). P. 621–641. DOI: 10.1016/j.cirp.2016.06.005.
3. Gorecky D., Schmitt M., Loskyll M., Zühlke D. Human-machine-interaction in the Industry 4.0 era // IEEE Industrial Informatics. 2014. DOI: 10.1109/INDIN.2014.6945523.
4. Lee J., Bagheri B., Kao H.A. A cyber-physical systems architecture for Industry 4.0-based manufacturing systems // Manufacturing Letters. 2015. Vol. 3. P. 18–23.
5. Kagermann H., Wahlster W., Helbig J. Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Berlin: acatech, 2013.
6. Wang S., Wan J., Li D., Zhang C. Implementing smart factory of Industry 4.0: An outlook // International Journal of Distributed Sensor Networks. 2016.
7. Lu Y. Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues // Journal of Industrial Information Integration. 2017.
8. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep learning. MIT Press, 2016.
9. Russell S., Norvig P. Artificial intelligence: A modern approach. 4th ed. Pearson, 2021.
10. Parasuraman R., Wickens C.D. Humans: Still vital after all these years of automation // Human Factors. 2008.

11. Tao F., Zhang H., Liu A., Nee A.Y.C. Digital twin in Industry 4.0: A review // Engineering. 2019.
12. Siemens AG. Digital Twin White Paper. Siemens Digital Industries, 2023.
13. IBM Research. Artificial Intelligence in Manufacturing Systems. IBM White Paper, 2024.
14. Zeng D., Chen H., Lusch R., Li S.H. Social media analytics and intelligence // IEEE Intelligent Systems. 2010.
15. Doshi-Velez F., Kim B. Towards a rigorous science of interpretable machine learning. arXiv:1702.08608.
16. Amershi S. et al. Guidelines for human-AI interaction // CHI Conference Proceedings. 2019.
17. Bini S.A. Artificial intelligence, machine learning, deep learning, and cognitive computing // Journal of Orthopaedic Translation. 2018.
18. Zhang Q., Yang L.T., Chen Z. Privacy and security in smart manufacturing systems // IEEE Access. 2020.
19. Liu Y., Xu X., Zhang L. Big data analytics for manufacturing systems // Robotics and Computer-Integrated Manufacturing. 2018.
20. Wuest T., Irgens C., Thoben K.D. An approach to monitoring quality in manufacturing using machine learning // Procedia CIRP. 2016.
21. Mittal S., Khan M.A., Romero D., Wuest T. A critical review of cyber-physical systems in manufacturing // Journal of Manufacturing Systems. 2018.
22. Kagermann H. Change through digitization—Value creation in the age of Industry 4.0. 2015.
23. Porter M.E., Heppelmann J.E. How smart, connected products are transforming competition // Harvard Business Review. 2015.
24. Lee E.A. Cyber physical systems: Design challenges // University of California Berkeley Report. 2008.
25. IBM. Digital Twin Technology in Industry. IBM Research Report, 2023.
26. Microsoft Research. Human-AI collaboration systems. 2024.
27. NASA. Human-Robot Interaction Systems Overview. NASA Technical Reports, 2023.
28. OECD. Artificial Intelligence in Industry and Labour Market Transformation. OECD Report, 2024.
29. European Commission. Digital Transformation of Industry Strategy. EU Publications, 2025.
30. ISO 23247. Automation systems and integration — Digital twin framework for manufacturing. International Organization for Standardization, 2021.

ФИНАНСЫ, ДЕНЕЖНОЕ ОБРАЩЕНИЕ И КРЕДИТ

УДК 336.5

Арзыбаева М.А., Асизбаев Р.Э. Орунтаева А.Н. Бюджетное обеспечение системы здравоохранения и культурных учреждений Кыргызской Республики

Budgetary support of the healthcare system and cultural institutions of the Kyrgyz Republic

Арзыбаева Менди Абдисаламовна

кандидат экономических наук, доцент, Ошский технологический университет, Кыргызская Республика, г. Ош.

Асизбаев Рустам Эмилжанович

доктор экономических наук, профессор, НИУ КЭУ им.М.Рыскулбекова, Кыргызская Республика, г.Бишкек;

Орунтаева Асмаат Наматбековна

кандидат экономических наук, доцент, НИУ КЭУ им.М.Рыскулбекова, Кыргызская Республика, г.Бишкек.

Arzybaeva Mendi Abdisalamovna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Osh Technological University, Kyrgyz Republic, Osh.

Asizbaev Rustam Emilzhanovich

Doctor of Economic Sciences, Professor, National Research University of Economics named after M. Ryskulbekov, Kyrgyz Republic, Bishkek;

Oruntaeva Asmat Namatbekovna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, National Research University of Economics named after M. Ryskulbekov, Kyrgyz Republic, Bishkek.

Аннотация. В статье рассмотрено бюджетное финансирование системы здравоохранения и культурных учреждений, где был проведен, как менялись расходы на здравоохранение и культуру в последние годы, с какими «узкими местами» сталкиваются ЛПУ и культурные учреждения и почему грамотное расходование финансовых средств не просто цифры в отчетах, а вопрос качества жизни каждого из нас.

Ключевые слова. ЛПУ, ПГГ, государственный бюджет, расходная часть бюджета, социальная справедливость, устойчивое развитие, ВВП, поликлиники, театры, бюджетная система.

Abstract. The article examines the budgetary financing of the healthcare system and cultural institutions, where it was conducted, how healthcare and cultural spending has changed in recent years, what "bottlenecks" medical institutions and cultural institutions face, and why the proper use of financial resources is not just figures in reports, but a matter of the quality of life for each of us.

Keywords. Healthcare institutions, PGG, state budget, expenditure side of the budget, social justice, sustainable development, GDP, polyclinics, theaters, budget system.

Рецензент: Пучкова Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Финансирование системы здравоохранения в Кыргызской Республике осуществляется из разных источников: среди них государственный бюджет, взносы работодателей, личные средства граждан и отчисления предприятий.

В современных условиях в необходимых объемах бюджетная система не всегда способна полностью обеспечить всех жителей страны бесплатной медицинской помощью. Поэтому в последние годы для пополнения бюджета здравоохранения стали привлекать и другие источники, такие как прямая оплата услуг пациентами и добровольное медицинское страхование, которые пополняют бюджет системы здравоохранения [1].

Исследование финансового состояния системы здравоохранения показало, что расходы на реализацию программы государственных гарантий (ПГГ) постоянно растут. Для покрытия этих расходов используются средства Фонда обязательного медицинского страхования (ФОМС).

Таблица 1

Финансовое обеспечение системы здравоохранения КР, млн. сомов

	2014	2015	2016	2018	2020	2021	2022	2023	2024
ВВП, всего, млрд. сомов	400 694,0	430 489,4	476 331,2	569 385,6	639 688,6	782 854,3	1 020 744,6	1 333 730,0	1 523 235,8
Расходы государственного бюджета, всего	121 303,6	134 572,2	151 558,8	157 796,0	171 873,9	211 700,8	311 142,3	379 455,9	427 035,0
Расходы гос. бюджета на здравоохранение, всего	12 920,8	13 273,6	13 906,5	14 594,9	18 782,1	23 041,9	26 684,4	31 849,6	34 960,1
Местный бюджет, всего	1 596,7	966,2	245,1	273,3	276,1	284,8	296,3	343,5	65,8

Источник: данные НСК

Финансовое обеспечение системы здравоохранения требует желать лучшего, хотя исследуя 10 летний период финансирования можно сказать, что расходы в 2024 году составили 34 960,1 млн. сомов или 8,2% от общих расходов государственного бюджета, хотя в 2014 году этот показатель составлял 10,7%, это говорит о том, что финансирование здравоохранения осуществляется по остаточному принципу. (см. табл. 1). [5].

Таблица 2

Расходы государственного бюджета на здравоохранение КР

	2014	2015	2016	2018	2020	2021	2022	2023	2024
ВВП, всего	400 694,0	430 489,4	476 331,2	569 385,6	639 688,6	782 854,3	1 020 744,6	1 333 730,0	1 523 235,8
Расходы государственного бюджета, всего	121 303,6	134 572,2	151 558,8	157 796,0	171 873,9	211 700,8	311 142,3	379 455,9	427 035,0
Расходы гос. бюджета на здравоохранение, всего	12 920,8	13 273,6	13 906,5	14 594,9	18 782,1	23 041,9	26 684,4	31 849,6	34 960,1
Оплата труда работников	8 310,7	8 532,5	8 839,8	1 621,7	1 793,8	2 277,4	3 038,2	3 302,5	12 981,0
Приобретение и использование товаров и услуг	3 141,7	3 533,6	3 895,9	1 470,8	2 004,1	3 427,7	2 357,6	3 713,8	7 893,4
Гранты	-	-	-	10 469,2	13 244,5	14 822,6	19 246,7	22 632,7	12 134,2
Социальные пособия	267,3	266,4	284,3	6,3	224,9	315,8	18,8	45,8	6,4
Другие расходы	311,5	397,0	317,5	40,6	0,5	0,5	1,9	6,2	256,8
Расходы на приобретение нефинансовых активов	889,6	544,1	569,0	986,3	1 514,3	2 197,9	2 021,2	2 148,6	1 688,3

Источник: данные НСК

Финансирование здравоохранения через местный бюджет осуществлялось до 2023 года, и последние годы все финансирование медицины перешло практически государственному бюджету.

Если рассматривать таблицу 2, то из 34 960,1 млн. сомов, выделенных на развитие здравоохранения, 12 981,0 млн. сомов выделено на оплату медицинскому персоналу (врачам, медсестрам, санитарам и другому обслуживающему персоналу), что составляет 37,1% от всех расходов. В 2014 году на оплату труда медицинских работников было перенаправлено 64,3%, т.е. за 10 летний период снижение заработной платы медицинским работникам снизилось на 27,2%, что явилось причиной ухода медицинского персонала из стационаров и поликлиник, по причине низких заработных плат.

Приобретение и использование товаров и услуг в 2024 году составили 7 893,4 млн. сомов или 22,6% от всех расходов на здравоохранение. Зарубежные гранты составили 12 134,2 млн. сомов, в основном эти средства Кыргызстан получает и продолжает получать на здравоохранение от таких стран и международных организаций, как Япония (через JICA), Германия, Евразийский банк развития, Азиатский банк развития (АБР) и USAID. Эти средства идут на закупку медицинского оборудования, строительство перинатальных центров, укрепление лабораторной базы, а также на развитие цифровых технологий и подготовку кадров.

Японское агентство международного сотрудничества (JICA) оказывает непосредственную помощь медицинским учреждениям г. Бишкек, в частности, Национальному центру кардиологии и терапии, Научно-исследовательскому институту хирургии сердца и трансплантации органов, а также Национальному центру онкологии и гематологии в получении нового современного оборудования [3].

Правительство ФРГ сосредоточило свои внимание на развитии инфраструктуры здравоохранения, где в рамках этой поддержки были построены перинатальные центры в г. Талас и г.Ош, а также закуплено необходимое оборудование для противотуберкулезной больницы [4].

Евразийский банк развития (ЕБР) выделил финансовые средства на приобретение санитарного и реанимационного транспорта, что даст возможность повысить оперативность оказания экстренной медицинской помощи.

Азиатский банк развития (АБР) внес большой вклад в укрепление общей системы здравоохранения, уделяя особое внимание оснащению ведущих лабораторий в г. Бишкек и г. Ош.

Швейцарское правительство же фокусировано на цифровизации медицинского сектора. В рамках этих инициатив ГСВ и медицинский персонал в северных регионах республики будут обеспечены компьютерным оборудованием, для способствования внедрению современных инновационных технологий в повседневную практику.

Финансирование культуры и спорта. Финансирование культурных и спортивных мероприятий осуществляется через различные источники. Основным источником являются финансовые средства государственного бюджета, однако не стоит забывать о доходах, которые генерируют различные организации и предприятия. Важную роль также играют внебюджетные поступления, такие как спонсорская помощь и средства, собранные с населения. В некоторых странах существуют законодательные нормы финансирования культуры и спорта, как именно должны расходоваться средства, к примеру, на закупку спортивного инвентаря, строительство спортивных сооружений или участие в международных турнирах. Необходимо отметить, что нужно внедрять рыночные механизмы, такие как доходы, от платных услуг в государственных учреждениях, что способствуют развитию этих сфер. В КР деятельность в области культуры и спорта регулируется рядом законодательных актов, включая Гражданский, Бюджетный и Налоговый кодексы, что обеспечивает правовую основу для их функционирования.



Рисунок 1 - Расходы государственного бюджета на отдых, культуру и спорт, в млн. сомов

Источник: данные НСК

Как видно из рисунка 1 расходы за исследуемый период ежегодно росли, с 2 861,0 млн. сомов в 2014 году, до 9 188,7 млн. сомов в 2024 году, или 2,1% от всех расходов государственного бюджета.

В стране поддержка культуры и спорта осуществляется по нескольким важным направлениям, каждое из которых вносит свой существенный вклад в сохранение и развитие богатого культурного наследия страны.

Значительные бюджетные средства направляются на обеспечение стабильной работы учреждений культуры, в театры, музеи, библиотеки, филармонии и художественные галереи. Государство покрывает издержки на их повседневную деятельность, среди них, заработная плата сотрудников, содержание зданий, пополнение коллекций и проведение различных выставок и других мероприятий [2].

Активно поддерживаются творческие коллективы, через предоставления грантов, стипендий и премий талантливым художникам, музыкантам, тренерам, писателям, режиссерам и другим представителям искусства и спорта, что дает стимул для дальнейшего творчества и создания новых продуктов.

Уделяется внимание сохранению материально-культурного наследия, где государство финансирует ремонт и реставрацию исторических зданий и памятников архитектуры, для передачи их будущим поколениям.

Кроме того, оказывается поддержка отечественному кинематографу, для создания и продюсирования своих собственных художественных, документальных и анимационных фильмов с целью популяризации кыргызского кинематографа за рубежом.

Отдельным направлением мы видим в сохранении и развитии народных промыслов. Из республиканского бюджета финансируются художественные мастерские, обучающие курсы, выставки и ярмарки, направленные на поддержание уникальных кыргызских ремесел, таких как национальная вышивка, ковроткачество и ювелирное дело. Также оказывается материальная и иная помощь мастерам в участии в национальных и международных выставках и в реализации их продукции.

Библиографический список

1. Абдылдаева, А. К. (2021). Экономика здравоохранения в условиях реформ: механизмы эффективного распределения ресурсов в КР. Бишкек: Изд-во КРСУ.
2. Программа государственных гарантий (ПГГ) по обеспечению граждан медико-санитарной помощью на 2023–2025 годы. (Официальный документ Правительства КР).
3. World Health Organization (WHO). (2022). Kyrgyzstan: Health System Review. Health Systems in Transition. (Анализ устойчивости финансирования здравоохранения в постпандемийный период).
4. Сагынбаева, Д. З. (2020). Оптимизация бюджетных расходов на стационарную помощь: опыт внедрения системы Единого плательщика в Кыргызстане. Вестник КЭУ.
5. Отчеты Фонда обязательного медицинского страхования (ФОМС) при МЗ КР: «Анализ исполнения бюджета здравоохранения и роль соплатежей населения» (ежегодные статистические сборники).

УДК 33

Стрельников Е. В. Вопросы определения доходности на ссудном рынке России

Issues of determining profitability in the Russian loan market

Стрельников Евгений Викторович,

доцент, к.э.н., доцент кафедры Бизнес-информатики, ФГБОУ "Уральский
Государственный Экономический Университет"

Strelnikov Evgeny Viktorovich,

Associate Professor, PhD in Economics, Associate Professor, Department of Business
Informatics, Ural State University of Economics

Аннотация. В представленной работе анализируется доходность на рынке облигаций на рынке с позиции анализа динамики ставок денежного рынка RUONA, свопов ROISfix, которые отражают ожидание от изменения текущих ставок, отражающих динамику изменения цен на денежном рынке. Для построения проекции кривых доходности денежного рынка в статье были построены кривые доходности денежного рынка, предполагающие модели Нельсена-Сигела Свенсона. В результате исследования были получены данные о доходности и риска/устойчивости показателей денежного рынка. В частности, согласно полученным результатам в рамках горизонта принятия решения 11 месяцев использование предложенных инструментов денежно-кредитной политики.

Ключевые слова. Устойчивость, доходность, денежный рынок, доходность денежного рынка, кривая доходности, финансовый рынок.

Abstract. This paper analyzes bond market yields using the dynamics of RUONA money market rates and ROISfix swaps, which reflect the expectation of changes in current rates, reflecting the dynamics of money market price movements. To construct projections of money market yield curves, the article constructs money market yield curves using the Neilsen-Siegel-Swanson models. The study yielded data on the yield and risk/sustainability of money market indicators. Specifically, the results obtained demonstrate the use of the proposed monetary policy instruments within an 11-month decision-making horizon.

Keywords: Sustainability, yield, money market, money market yield, yield curve, financial market.

Рецензент: Пучкова Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Вопросы доходности денежного рынка неоднократно исследовались различными учеными экономистами как за рубежом, итак и в России. Основным показателем доходности денежного рынка является кривая его доходности. Кривая доходности денежного рынка представляет собой важный инструмент, по которому прогнозируют доходность краткосрочных инструментов на финансовом рынке.

При этом доходности по государственным ценным бумагам может быть непосредственным индикатором проблем в экономике, и не просто проблем, а

индикатором предстоящего дефолта в экономике.³ Помимо дефолтного и пред дефолтного состояния в экономике доходность и динамика денежного рынка могут помочь в прогнозировании динамики инфляции в экономике.⁴

Например, в практике исследования динамики доходности денежного рынка интересным представляется опыт ФРС. Так, В 2022 году банки Федеральной Резервной Системы снизили величину учетной ставки. Это привело к резкому изменению показателя доходности по долговым обязательствам. При этом это позволяет спрогнозировать в целом будущую динамику процентных доходов на рынке, выраженных в текущей цене облигации.

$$P = \frac{N}{(1+s(m))^m} \quad (1);$$

где, P- текущая цена облигации;

N- номинальная цена облигации;

S(m)- спот-ставка доходности облигаций в m период времени;

При этом важнейшее значение играет доходность в краткосрочный период времени. Краткосрочные ставки, которые не могут быть изменены в течении определённого краткосрочного периода времени, так называемого форвардного периода [5].

Формула всего множества может быть представлена в следующем виде.

$$R(m) = \frac{1}{m} \int_0^m r(x) dx \quad (2);$$

где, R(m)-доходность к погашению по облигациям по краткосрочным облигациям;

m- краткосрочный период времени расчета;

r(x)- доходность по индивидуальным облигациям;

В рамках рассматриваемой модели Durand и McCulloch предложили разделять кривую доходности по облигациям на сегменты с разным сроком погашения. Далее на каждом из этих сегментов выбирается уровень, на котором наиболее удобным способом описывается поведение кривой доходности облигаций, при условии, что кривая доходности остается непрерывной на границах интервалов облигаций с различным сроком доходности.

При этом, Корнев и Vsicek and Fong предложили в рамках такой модели использования, вместо полиноминых значений может применяться экспоненциальные функции расчета доходности. Данные функции могут увеличить точность расчёта доходности [4].

³ Как непосредственно данный индикатор, так и показатели динамики ставок денежного рынка могут рассматриваться как некий вариант, в рамках которого можно делать прогнозы на предстоящий дефолт в экономике.

⁴ Структура и характеристика денежного рынка может лишь дать некие данные об инфляции спроса, об инфляции издержек здесь идти речи не может.

Так, динамика β_0 – параметра начальной доходности и ставки предполагает определённая зависимость. График представлен на рис. 1.

Исходя из графика 1, можно пронаблюдать за динамикой параметра начальной доходности β_0 и ставки RUONIA. На данном графике представлены внутри выборочные RMSE оценки моделей временной структуры для разных сроков погашения, которые показывают насколько точно модель описывает текущие наблюдения.

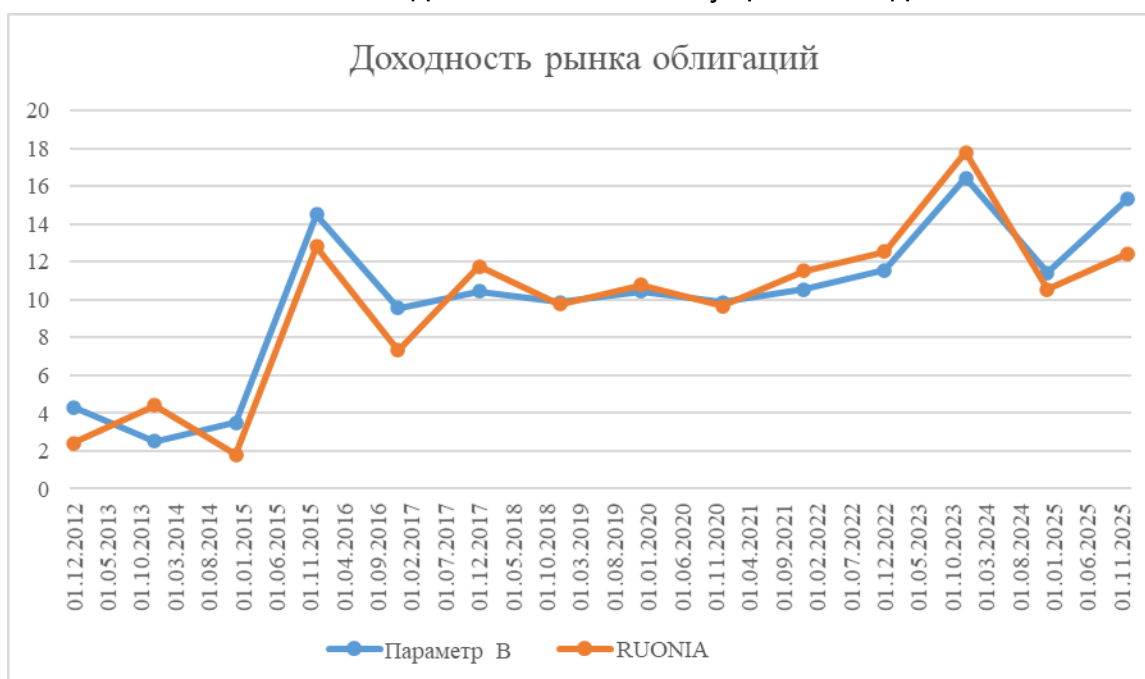


Рисунок 1. Параметр β_0 модели Нельсона-Сигеля, ставка RUONIA, % [3].

Рассматривая рисунок 1 необходимо учитывать, что у модели Свенсона величина ошибки для каждого периода заметно выше, что говорит о более точном отображении рыночных показателей, если рассматривать данную модель в сравнении с отображением рыночных ожиданий [6]. Также необходимо отметить, что параметры рассматриваемой модели происходит не с помощью стандартной процедуры, а при использовании метода Diebold and Li и De Pooter [7].

Таблица 1

Выборочные данные оценки моделей временной структуры моделей расчёта доходности облигаций [9].

Модель	Сроки						
	1 неделя	2 недели	1 месяц	2 месяца	3 месяца	6 месяцев	1 год
Нельсена-Сигеля	0,024	0,023	0,061	0,020	0,041	0,037	0,020
Свенсона	0,124	0,285	0,196	0,271	0,301	0,317	0,531
шт. наблюдений	167	189	211	152	174	154	95

В рамках расчета проекций доходности в исследовании рассматривается влияние денежно-кредитной политики, шоков ДКП на параметры модели Нельсена-Сигеля и рыночные ожидания процентной ставки срочности построения графика функции ожидаемой доходности ставок облигаций.⁵

На рисунке 1 представлены данные по поведению дкп, так денежно-кредитная политика может быть рассмотрена, с позиции рассмотрения не просто ставки доходности, а рыночные ожидания ставки доходности разной степени срочности, построения функций импульсных откликов VAR- модели со множеством переменных на основе знаковой идентификации.

Отклики и потоки при доходности по облигациям наиболее результативным будет рассмотрение модели ставки RUONA (R) и данных по нормативу достаточности собственных средств H 1.0.⁶

Таблица 2

Ограничения при расчете долговых обязательств по облигациям⁷

Значение	Изменения			
	ДКП	капитал	кредиты +/-	Предложения кредитн. ресурсов
R	+	0	+	0
H1.0	+	-	+	+
Debt	-	-	+	+
Spread	-	0	+	-

В Таблице 2 можно увидеть, что при увеличении кредитования по краткосрочным обязательствам, увеличение кредиты и предложение кредитных ресурсов можно увидеть увеличение объема кредитования можно наблюдать уменьшение спреда и изменение капитала на ссудном рынке в рамках расчёта модели расчета долговых обязательств.

Кроме того, в исследовании были получены импульсные отклики по временным рядам расчета динамики денежно-кредитной политики. Динамика изменения доходности были построены с учётом локальных проекций временных рядов, параметров модели временных рядов модели Diebold, β_0 - уровень доходности облигаций, β_2 - кривизна доходности облигаций и кривизна облигаций с временным лагом 1 месяц β_1 [8].

⁵ Кривая доходности в данном случае должна быть построена с учётом откликов VAR-моделей.

⁶ Норматив достаточности собственных средств H1.0 учитывался по данным ведущих кредитных организаций ПАО Сбербанк, ПАО ВТБ, АО Альфа Банк, ПАО [1].

⁷ Данные рассчитаны на основе данных по ведущим кредитным организациям ПАО Сбербанк, ПАО ВТБ, АО Альфа Банк, ПАО [2].

Так, были получены данные по кривизне доходности откликов по временным периодам 1, 6 месяцев [2].

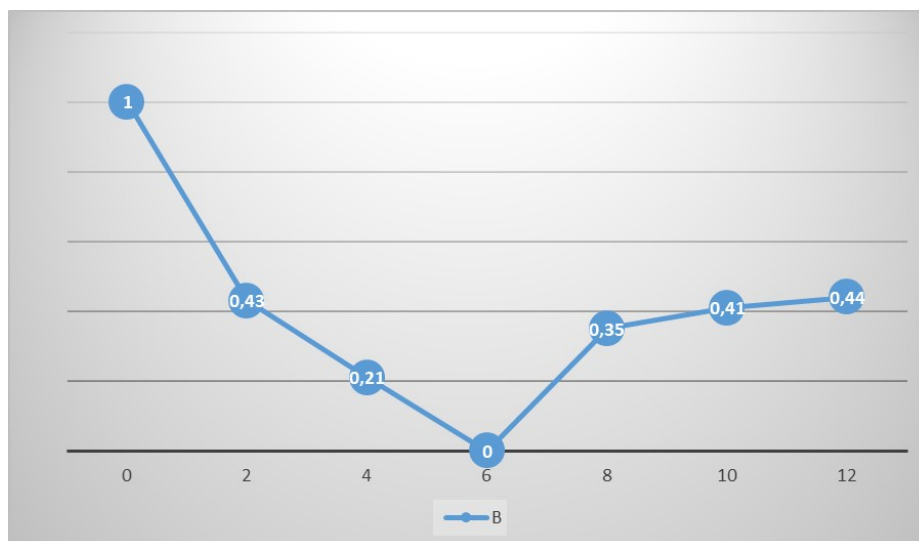


Рисунок 1. Отклик доходности облигаций первоначальной доходности, период 1 месяц, β_1 , %;⁸

На рисунке 1 можно наблюдать отклики кривой доходности облигаций на временном периоде 1 месяц, в виде усредненного показателя месячной кривизны доходности облигаций. В рамках анализа доходности можно отметить, что в течении периода 14 дней можно наблюдать снижение доходности по облигациям, при этом после, в течении тоже 14 дней, наблюдается увеличение доходности на 0,43 б.п.

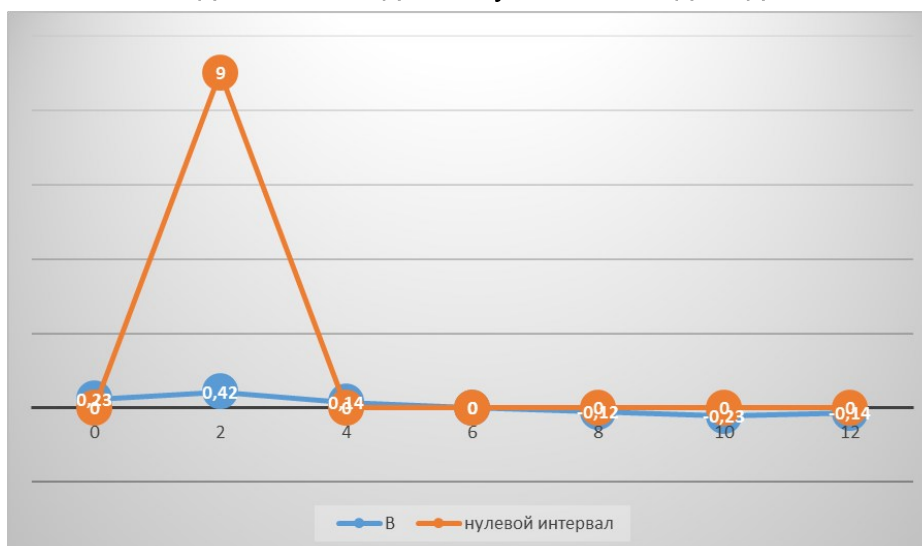


Рисунок 2. Отклик доходности облигаций первоначальной доходности, период 6 месяцев, β_2 , %;⁹

⁸ Отклик доходности β_0 ,

⁹ Отклик доходности β_1 , рассчитано по [2].

На временном периоде 6 месяцев можно увидеть резкое увеличение отклика доходности на интервале 2 месяца.

Кроме того, при анализе графиков можно отметить, что если рассматривать доходность, то при анализе откликов принималось за основу следующее условие.

$$\beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = 0 \quad (3);$$

Подобное условие свидетельствует о том, что отклики по всем временным периодам в пределах 6 месяцев, мы видим сходимость показателей доходности и возможного повышения уровня риска на ссудном рынке.¹⁰

Таким образом, анализ динамики изменения процентных ставок, отклика процентных ставок, по облигациям в течении 15 лет, позволяет сделать вывод о том, что доходность по облигациям, государственным ценным бумагам имеет тенденцию к изменению в краткосрочном периоде, что свидетельствует о нестабильности и увеличении риска на рынке заимствования.

Библиографический список

1. Обзор финансовой стабильности // I-IV кварталы 2025 г. / Информационно-аналитический материал Центрального Банка России.- 25.01.2026. 164 с.
2. Банковский сектор // I-IV кварталы 2025 г. / Аналитический обзор Центрального Банка России.- 20.01.2026. 36 с.
3. Инструкция Банка России от 26 мая 2025 г. № 220-И «Об обязательных нормативах и надбавках к нормативам достаточности собственных средств (капитала) банков с универсальной лицензией и об осуществлении Банком России надзора за их соблюдением», Российская газета, 54-58, 2025.
4. Гамбаров Г. Оценка срочной структуры процентных ставок, Г. Гамбаров, И. Шевчук, Ф. Балабушкин // Рынок Ценных Бумаг / № 13.-2004. С.44-50.
5. Корнев К. Оценка кривых временной структуры процентных ставок российского рынка облигаций различных групп кредитного риска / К. В. Корнев // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия Социально-экономические науки / №1 -2010. С.22-44.
6. Лысенко Г. Правило Тейлора в России в период инфляционного таргетирования / Г. В. Лысенко, А. В. Полбин // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика / №1-2023. С.22-24.
7. Федоров Д. Оценка и прогнозирование кривых доходности денежного рынка / Д. Федоров // Деньги и кредит / т. 84. №2-2025. С.34-66.

¹⁰ Выводы о повышении риска можно сделать вывод из соотношения уровня и динамики достаточности собственных средств в банковском секторе и отношения уровня процентной доходности.

УДК 33

Стрельников Е.В. Риск при определении справедливой стоимости финансовых активов

Risk in determining the fair value of financial assets

Стрельников Евгений Викторович,

доцент, к.э.н., доцент кафедры Бизнес-информатики, ФГБОУ "Уральский Государственный Экономический Университет"

Strelnikov Evgeny Viktorovich,

Associate Professor, PhD in Economics, Associate Professor, Department of Business Informatics, Ural State University of Economics

Аннотация. В статье рассматриваются, вопросы оценки риска и оценки справедливой стоимости активов. Также в исследовании рассматриваются основные факторы, повлиявшие на восприятие финансового кризиса пользователями отчетности. В статье изложены особенности определения справедливой стоимости финансовых активов, в особенности активов, развивающихся на основе цифровых платформ. Данные особенности включают в себя следующие моменты: оценка справедливой стоимости на основе ненаблюдаемых данных, изменчивости/волатильности цен финансовых активов, цикличности определения справедливых цен на финансовые активы, и особом подходе при определении справедливой стоимости цифровых активов и активов, развивающихся на основе цифровых платформ. В статье представлены особенности оценки сложных и/или высокорискованных финансовых продуктов и определения их стоим. В заключении делается вывод о качестве справедливых оценок, в том числе в отношении цифровых финансовых активов.

Ключевые слова: справедливая стоимость, финансовый риск, финансовые инструменты, финансовые активы, сложные финансовые инструменты, иерархия оценок, волатильность, цикличность оценок.

Abstract. This article examines the issues of risk assessment and fair value measurement of assets. The study also examines the key factors that influenced the perception of the financial crisis by financial statement users. The article outlines the specifics of determining the fair value of financial assets, particularly those based on digital platforms. These specifics include the following: fair value assessment based on unobservable inputs, the volatility of financial asset prices, the cyclicity of determining fair prices for financial assets, and a special approach to determining the fair value of digital assets and assets based on digital platforms. The article also presents the specifics of valuing complex and/or high-risk financial products and determining their value. The article concludes with a review of the quality of fair valuations, including those related to digital financial assets.

Keywords: fair value, financial risk, financial instruments, financial assets, complex financial instruments, valuation hierarchy, volatility, cyclicity of valuations.

Рецензент: Пучкова Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Введение. Если рассматривать все экономические отношения в период развития экономики, мира то можно увидеть очень интересную закономерность и/или тенденцию. То первое на что нам необходимо обратить внимание- это проблемы, которые могут

возникать при обычном развитии любых экономических отношений. Основным в этом отношении были экономические кризисы.¹¹

В общем и целом финансовые кризисы это – явление, которое периодически имеет место быть в экономиках различных стран мира.¹² Одним из наиболее сильных и значимых финансовых кризисов с точки зрения влияния на мировую экономику оказался кризис 2008 года, который благодаря своим масштабам и последствиям заслуживает звание мирового финансового кризиса. Несмотря на различные трактовки этого понятия, большинство исследователей понимают под финансовым кризисом существенное изменение стоимости каких-либо финансовых инструментов [2].

Статья ставит перед собой цель определить, какую роль сыграла справедливая стоимость в период мирового финансового кризиса. Учитывая, что проблемы кризисов в экономики и проблемы бухгалтерского учета различных оценок – это вопросы исследования разных дисциплин, «Хроноэкономика» № 5(18). Сентябрь 2019 www.hronoeconomics.ru 99 однозначно можно утверждать следующее: вопросы оценок, особенно справедливых, это та сфера, где интересы смежных отраслей научного знания пересекаются. Справедливая стоимость в US GAAP Мировой финансовый кризис появился и начал распространяться с США. Примечательным фактом явилось то, что в преддверии его начала в американской системе бухгалтерского учета (US GAAP) вступил в силу стандарт финансового учета «Оценка справедливой стоимости» (FAS 157), который был разработан Советом по стандартам финансового учета (FASB) в сентябре в 2006 году. Впервые оценка по справедливой стоимости стала применяться в США с 15 ноября 2007 года. Стандарт и по сегодняшний день определяет, как американские экономические субъекты должны определять оценки по справедливой стоимости для целей финансовой отчетности. FAS 157, как и IFRS 13 определяют справедливую стоимость одинаково: справедливая стоимость - цена, которая была бы получена при продаже актива или уплачена при передаче обязательства в ходе обычной сделки между участниками рынка [10]. Также, американские и международные стандарты одним и тем же образом смотрят на иерархию данных, на основе которых подготавливаются оценки по справедливой стоимости. К уровню 1 относятся ценовые котировки активных рынков для идентичных активов или обязательств, к которым у организации есть доступ. К уровню 2 относятся такие исходные данные, которые являются прямо или косвенно наблюдаемыми в отношении актива или обязательства. К

¹¹ По своей природе экономический кризис необходимо рассматривать как явление возникающие в следствии нарастания противоречий в экономической системе, противоречия могут накапливаться годами или иными продолжительными периодами.

¹² Как отмечал К. Маркс, кризисы в эпоху капитализма явление обыденное и обычное, они являются характеристикой капитализма [].

3 уровню относятся ненаблюдаемые исходные данные в отношении актива или обязательства. Роль справедливой стоимости в финансовом кризисе Стив Форбс, главный редактор известного делового журнала утверждает, что справедливая стоимость явилась виновницей финансового кризиса и во многом ухудшила положение на финансовых рынках [3]. Многие исследователи поддерживают эту точку зрения. Ниже представлены основные аргументы, которые они приводят в поддержку такого мнения. Первая причина – оценка справедливой стоимости на основе ненаблюдаемых данных. Оценка по справедливой стоимости предполагает определенную иерархию данных, на основе которой должна проводиться соответствующая оценка. Если можно быть уверенным в надежной и достоверной оценке, основанной на рыночных котировках идентичных активов, которой является оценка уровня 1, то оценки на уровне 3 не могли иметь такую надежность, более того, они давали простор менеджменту для манипуляции такими оценками [9]. К уровню 3 относятся ненаблюдаемые оценки, для которых отсутствует активный рынок. Такие оценки оцениваются по внутренним моделям компаний, для которых характерна большая доля субъективизма [1]. Стоит добавить, что в разгар финансового кризиса оценки уровня 3 применялись для сложных финансовых инструментов, к которым относились, например, обеспеченные долговые обязательства (CDO), кредитно-дефолтные свопы (CDS) и пр. Такие финансовые инструменты были созданы по инициативе финансовых институтов, потому не имели активного рынка. Более того, именно обеспеченные долговые обязательства (CDO), которые были обеспечены преимущественно выплатами по ипотечным кредитам американских граждан, и явились тем самым «токсичным» активом во время кризиса. CDO считались очень привлекательными, так как позволяли держателям CDO рассчитывать на доходность выше чем у корпоративных облигаций. Проблема в том, что в определенный момент времени реальная стоимость этих активов была ниже, чем ее оценки по справедливой стоимости, основанных на данных уровня 3. Стоит заметить, что один из крупнейших американских инвестиционных банков Lehman brothers в самый разгар кризиса на конец мая 2008 года оценивал 81,7% своих активов на данных уровнях 2 и 3 [5]. Вторая причина – волатильность финансовых результатов. Если активы оцениваются по «Хроноэкономика» № 5(18). Сентябрь 2019 www.hronoeconomics.ru 100 справедливой стоимости, то изменения в их рыночной стоимости относятся в отчет о прибылях и убытках. При таком подходе инвесторы более чувствительно реагируют на волатильность финансовых результатов, что провоцирует панику в разгар кризисов и усугубляет ситуацию [4]. Третья причина, почему справедливая стоимость имела воздействие на мировой финансовый кризис – это цикличность оценок по справедливой стоимости. Экономика имеет циклический характер, что проявляется в спадах и подъемах экономики на различных временных промежутках. Финансовые рынки в этом плане не

исключение. Необходимо отметить, что кризис 2008 года это был первый финансовый кризис, при котором использовались оценки финансовых активов по справедливой стоимости. С одной стороны, в течение предыдущих лет экономического подъема, многие привыкли, что стоимость активов растет, а особенно активов, связанных с недвижимостью, так как далеко не всем было понятно, что на рынке недвижимости присутствует «пузырь». Большое количество экспертов убеждали остальных, что справедливая стоимость эта качественно новая оценочная база в отчетности, призванная улучшить прозрачность бухгалтерских отчетов, а также помочь пользователям учесть все риски. От справедливой стоимости пользователи ожидали объективного представления, в то время как многие финансовые институты переоценивали свои активы [7]. С другой стороны, от циклов экономики зависят и цикличность оценок по справедливой стоимости. Финансовые рынки для некоторых финансовых инструментов могут появляться и могут исчезать. Так для некоторых финансовых инструментов активные рынки перестали существовать. Это привело как к ухудшению качества оценок, так и, в некоторых случаях, их волатильности в отчетности вызванных использованием разных уровней оценок при их учете [7]. Прекращение отсутствия финансовых рынков приводит к большим проблемам, такую позицию выражает П. Валлисон. Под влиянием крупных игроков цена на такие активы продолжала падать, даже в тех случаях, когда не было предпосылок для снижения денежных потоков по таким активам [5]. Многие игроки финансового сектора столкнулись с большими финансовыми потерями, так как сложные финансовые инструменты, не имеющие наблюдаемых цен, были проданы по более низким ценам, чем стоили на самом деле. Цикличность оценок заключается в том, что в периоды экономического подъема компании увеличивали количество заемных капитала в структуре капитала, а в момент спада долговая нагрузка приводила к обесценению уменьшению собственного капитала [8]. Тем не менее, существуют и другие точки зрения относительно роли справедливой стоимости в финансовом кризисе 2008 года. Так, Н. Масуд и Д. Даас, используя в своих исследованиях модели регрессионного анализа, приходят к выводу, что учет по справедливой стоимости не мог вызвать финансовый кризис. По их мнению, в большей степени виновником кризиса является недостаток полного раскрытия информации руководством в своей финансовой отчетности [6]. Другие исследователи считают, что справедливая стоимость выполняет лишь репрезентативную роль реальных негативных экономических явлений, а в случае традиционной модели учета ситуация могла бы быть существенно усугублена [5]. Заключение Таким образом, не существует единого мнения относительно вклада справедливой стоимости в финансовый кризис. Различные «Хроноэкономика» № 5(18). Сентябрь 2019 www.hronoeconomics.ru 101 ученые придерживаются разных взглядов на

эту точку зрения, однако, оценка по справедливой стоимости приобретает большую популярность благодаря ее неотъемлемым положительным аспектам. Большинство исследователей убеждены, что справедливая стоимость является полезной и достоверной оценкой, потому имеет полное право быть использованной в подготовке финансовых отчетов. Тем не менее, с течением времени и наработкой практики использования справедливой стоимости, будут совершенствоваться стандарты, сокращая ее недостатки.

Библиографический список

1. Barth M., Landsman W. How did Financial Reporting Contribute to the Financial Crisis? // *European Accounting Review*. – 2010. - № 19 (3). – p. 399-423
2. Васина Е.В. Мировые финансовые кризисы и их виды // *Вестник МГИМО Университета*. – 2015. - С. 271-277 3
3. Forbes S. End Mark-to-Market // *Forbes*, 2009, 23 March URL: <https://www.forbes.com/2009/03/20/steve-forbesmark-to-market-intelligent-investing-market.html>
4. Magnan M. Fair value accounting and the financial crisis: messenger or contributor? // *Accounting Perspectives*. - 2009. - 8 (3). - p. 189-213
5. Макушкина Е.Ю. Оценка по справедливой стоимости и финансовый кризис // *Международный бухгалтерский учет*. - 2012. - № 28 (226). – С. 12-24
6. Masoud N., Daas D. Fair-Value Accounting's Role in the Global Financial Crisis?: Lessons for the Future // *International Journal of Marketing Studies*. - 2014. - № 6 (5). - p. 161-171
7. Menicucci E., Paolucci G. Fair value accounting and the financial crisis: a literature-based analysis // *Journal of Financial Reporting and Accounting*. - 2016. - Vol. 14 № 1. - p. 49-71
8. Проняева Л.И. Проблемы учета активов по справедливой стоимости // *Международный бухгалтерский учет*. - 2010. - № 4 (136). - С. 37-43
9. Sapkauskiene A., Orlovskij S. The usefulness of fair value estimates for financial decision making – a literature review // *Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości*. - 2017. - tom 93 (149). - p. 163-173
10. SFAS No. 157. Fair Value Measurements. URL: <http://www.fasb.org>

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

УДК 33

Иванова М.А. Инфляционный вклад ОПК: как гособоронзаказ разгоняет цены в гражданской экономике

The Defense Industry's Inflationary Contribution:
How State Defense Orders Drive Up Prices in the Civilian Economy

Иванова М.А.,

Студент

2 курс, института магистратуры,

экономика и управление на предприятиях оборонно-промышленного комплекса,

СПБГЭУ

Россия, г. Санкт-Петербург

Ivanova M.A.,

Student

2nd year, Master's degree institute, economics and management

at enterprises of the military-industrial complex,

St. Petersburg State Economic University

Russia, St. Petersburg

Аннотация. В статье анализируется влияние резкого расширения государственного оборонного заказа на инфляционные процессы в российской экономике. Рассматриваются три основных канала давления: рынок труда, рынок сырья и комплектующих, а также совокупный спрос. На основе сопоставления индексов цен производителей и потребительских цен показано, что проинфляционный вклад ОПК реализуется преимущественно через издержки, а не через спрос. Сформулированы выводы о последствиях для денежно-кредитной политики.

Ключевые слова: Оборонно-промышленный комплекс (ОПК), государственный оборонный заказ (ГОЗ), инфляция, инфляция издержек, бюджетные расходы, национальный

Abstract. This article analyzes the impact of the sharp expansion of state defense procurement on inflationary processes in the Russian economy. Three main pressure channels are considered: the labor market, the market for raw materials and components, and aggregate demand. A comparison of producer and consumer price indices shows that the inflationary contribution of the defense industry is realized primarily through costs rather than demand. Conclusions are drawn regarding the implications for monetary policy.

Keywords: Defense-industrial complex (DIC), state defense procurement (SDO), inflation, cost-push inflation, budget expenditures, national

Рецензент: Пучкова Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Введение

Оборонно-промышленный комплекс в 2022–2025 гг. стал одним из ключевых факторов, определяющих параметры бюджетной, промышленной и денежно-кредитной политики Российской Федерации. Рост государственного оборонного заказа

сопровождался существенным увеличением бюджетных ассигнований, что неизбежно отразилось на макроэкономической динамике, включая инфляционные процессы.

Согласно данным Министерства финансов Российской Федерации, открытая часть расходов федерального бюджета по разделу «Национальная оборона» (код 0200) в 2023 году составила 4 972,6 млрд руб., в 2024 году — 4 644,4 млрд руб., а в 2025 году запланирована в объеме 4 205,2 млрд руб. [1, 2]. Формальное снижение показателя, однако, не отражает реальной динамики оборонных расходов, поскольку начиная с 2023–2024 гг. значительная часть бюджетных ассигнований на оборону была переведена в закрытые статьи и не детализируется в открытом доступе.

По оценкам экспертного сообщества и данным, озвученным официальными лицами, совокупные расходы федерального бюджета на национальную оборону с учетом закрытых статей и смежных разделов бюджетной классификации составили около 6,4 трлн руб. в 2023 году и достигли порядка 10,4 трлн руб. в 2024 году, что соответствует примерно 6,3% ВВП [3, 4]. На 2025 год совокупные расходы на оборону оцениваются в диапазоне 13–13,5 трлн руб., однако эти данные носят предварительный характер.

Таким образом, в рамках настоящей статьи под «расходами на ОПК» и «расходами на национальную оборону» понимаются полные совокупные расходы, включающие как открытую, так и закрытую части бюджетных ассигнований, если не оговорено иное.

Одновременно в экономике наблюдается устойчивое инфляционное давление. Индекс потребительских цен в 2024 году составил 9,5%, что существенно выше целевого уровня Банка России (4%). Цель статьи — оценить, в какой мере ускорение инфляции связано с оборонным сектором и через какие механизмы оно реализуется.

Каналы проинфляционного влияния ОПК

Рынок труда

Оборонные предприятия в 2023–2025 гг. резко увеличили спрос на рабочую силу. Дефицит кадров в отдельных регионах достиг исторических максимумов. Заработные платы в оборонной промышленности росли темпами 20–35% в год, существенно опережая средние по экономике (12–14%) [6].

Конкуренция за работников вынуждает гражданские предприятия повышать зарплаты, не сопровождая это адекватным ростом производительности. В результате формируется инфляция издержек: рост номинальных доходов опережает рост выпуска, что создает устойчивое давление на цены.

Рынок сырья и комплектующих

ОПК является крупным потребителем металлов, энергоресурсов, химической продукции и электронных компонентов. Рост оборонного заказа увеличивает спрос на

эти товары, что при ограниченном предложении ведет к росту цен. Наиболее заметно это проявилось на рынках:

- Специальных сплавов и сталей;
- Алюминия и меди;
- Микроэлектроники и оптоэлектронных компонентов;
- Продукции точного машиностроения.

По данным Росстата, индексы цен производителей промышленных товаров в 2024 году значительно выросли, что тесно связано с оборонным производством: металлургическое производство – 17,2%, производство электроники и оптики – 28,4%, машиностроение – 18,7% [7]. Для сравнения: общий индекс потребительских цен за тот же период составил 9,5%.

Совокупный спрос

Увеличение государственных расходов на оборону действует как классический фискальный импульс. Рост зарплат и инвестиций в ОПК увеличивает совокупный спрос, который при ограниченном предложении частично трансформируется в рост цен. Однако по оценкам Банка России, разрыв выпуска в 2024 году был положительным и достигал 1–1,5% потенциального ВВП, что указывает на перегрев экономики, частично спровоцированный бюджетной политикой [8].

Количественная оценка вклада

Для грубой оценки вклада ОПК в инфляцию можно использовать следующую модель:

$$\pi^{\text{ОПК}} = \sum_{i} w_i * \Delta p_i^{\text{ОПК}},$$

где w_i — вес товарной группы в потребительской корзине, $\Delta p_i^{\text{ОПК}}$ — вклад оборонного спроса в изменение цен по данной группе.

Результаты расчетов по упрощенной методике представлены в таблице 1.

Таблица 1

Оценка вклада ОПК в инфляцию по каналам, 2024 г. (п.п.)

Канал влияния	Вклад в ИПЦ, п.п.	Доля от общего ИПЦ (9,5%), %
Рост заработных плат (эффект издержек)	1,2–1,8	13–19
Рост цен на сырье и материалы	0,8–1,2	8–13
Эффект совокупного спроса	0,5–0,9	5–9
Итого	2,5–3,9	26–41

*Расчеты выполнены на основе данных Росстата, Банка России и аналитических материалов МинФина России.

Таким образом, по предварительным оценкам, от четверти до 40% наблюдаемой инфляции в 2024 году может быть связано с прямым или косвенным влиянием гособоронзаказа. Это значимая величина, игнорировать которую при формулировании денежно-кредитной политики невозможно.

Структурный аспект: перегрев отдельных секторов

Инфляционное давление распределено неравномерно по отраслям. В секторах, где пересекаются интересы ОПК и гражданского потребления, рост цен наиболее выражен. Сравнение индексов цен производителей приведено в таблице 2.

Таблица 2

Индексы цен производителей по отдельным отраслям, 2024 г., %

Отрасль	ИЦП, %	Справочно: ИПЦ в целом, %
Машиностроение	18,7	9,5
Металлургия	17,2	9,5
Электроника и оптика	28,4	9,5
Химическая промышленность	13,6	9,5
Строительство	11,4	9,5

Источник: Росстат [7].

Как видно из таблицы 2, цены производителей в отраслях, связанных с ОПК, растут в 1,5–3 раза быстрее общего уровня потребительских цен. Это создает так называемый «инфляционный навес»: перенос растущих издержек в потребительские цены происходит с лагом в 6–12 месяцев, что означает сохранение инфляционного давления даже после замедления роста оборонных расходов.

Заключение

Гособоронзаказ в текущих масштабах становится самостоятельным фактором макроэкономической нестабильности. Его проинфляционное влияние реализуется преимущественно через рынок труда и рынок сырья, а не через классический монетарный канал. Это создает для Банка России сложную дилемму: повышение ключевой ставки сдерживает гражданский спрос, но не устраняет первопричину инфляции издержек, связанную с бюджетной политикой.

В среднесрочной перспективе стабилизация инфляции потребует либо замедления роста оборонных расходов, либо существенного расширения производственных мощностей в смежных отраслях. И то, и другое выходит за рамки

мандата денежных властей и требует координации бюджетной, промышленной и региональной политики.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 05.12.2022 № 466-ФЗ «О федеральном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов». Приложение 3. Расходы федерального бюджета по разделам классификации расходов бюджетов.
2. Федеральный закон от 27.11.2023 № 540-ФЗ «О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов». Приложение 3. Расходы федерального бюджета по разделам классификации расходов бюджетов.
3. Минфин России. Аналитические материалы об исполнении федерального бюджета за 2024 год. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации. URL: https://minfin.gov.ru/ru/press-center/?id_4=39570-predvaritelnaya_otsenka_ispolneniya_federalnogo_byudzheta_za_2024_god
4. Силуанов А.Г. Выступление на заседании Совета Федерации о параметрах федерального бюджета на 2025-2027 гг. Октябрь 2024. Стенограмма. URL: https://minfin.gov.ru/ru/press-center?id_4=39336&clckid=e57e358f
5. Росстат. Социально-экономическое положение России: 2024 год. – М., 2025. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801>
6. Росстат. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников по видам экономической деятельности. 2023-2025 гг. URL: https://rosstat.gov.ru/search?q=Среднемесячная+номинальная+начисленная+заработная+плата+работников+по+видам+экономической+деятельности.+2023-2025+&date_from=&content=on&date_to=&search_by=all&sort=relevance
7. Росстат. Индексы цен производителей промышленных товаров. 2024. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/7_29-01-2025.html
8. Банк России. Доклад о денежно-кредитной политике. Декабрь 2024. URL: https://cbr.ru/about_br/publ/ddkp/

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ, ОТРАСЛЯМИ, КОМПЛЕКСАМИ

УДК 33

Кулешова Д.Л., Шхоян С.А. Конфликт целей и интеграция принципов ESG в краткосрочное операционное планирование

Conflict of goals and integration of ESG principles into short-term operational planning

Кулешова Д. Л., Шхоян С. А.

Научный руководитель: Комарова Оксана Михайловна
ГОУ ВО МО «Государственный гуманитарно-технологический университет»
Kuleshova D. L., Shkhoian S. A.
Komarova Oksana M.
State University of Humanities and Technology

Аннотация. Статья посвящена исследованию противоречий, возникающих при попытке синхронизации долгосрочных императивов устойчивого развития (ESG) с жесткими финансовыми и производственными ограничениями краткосрочного операционного планирования. Авторами систематизированы ключевые зоны конфликта целей на стыке экономической эффективности и нефинансовых приоритетов, а также предложены методические подходы к их разрешению, включая модификацию сбалансированной системы показателей и внедрение механизма внутреннего углеродного ценообразования. В работе обоснована необходимость реформирования системы KPI и цифровой трансформации управленческого учета ESG-данных как критических условий преодоления имитационных практик (гринвошинга). Теоретическая значимость исследования заключается в уточнении категориального аппарата конфликтных инструментов интеграции ESG-факторов в операционную рутину промышленных предприятий.

Ключевые слова: ESG-принципы, операционное планирование, конфликт целей, устойчивое развитие, внутреннее углеродное ценообразование, гринвошинг.

Abstract. The article is devoted to the study of contradictions that arise when trying to synchronize the long-term imperatives of sustainable development (ESG) with the strict financial and production constraints of short-term operational planning. The authors systematize the key conflict zones of goals at the junction of economic efficiency and non-financial priorities, and propose methodological approaches to their resolution, including modification of the balanced scorecard and the introduction of an internal carbon pricing mechanism. The paper substantiates the need to reform the KPI system and digitalize the management accounting of ESG data as critical conditions for overcoming imitation practices (greenwashing). The theoretical significance of the study lies in clarifying the categorical apparatus of conflict-resolution tools for integrating ESG factors into the operational routine of industrial enterprises.

Keywords: ESG principles, operational planning, goal conflict, sustainable development, internal carbon pricing, greenwashing

Рецензент: Пучкова Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Введение. Современный этап развития глобальной экономики характеризуется высокой степенью волатильности рынков и трансформацией традиционных представлений о факторах конкурентоспособности. Если в течение прошлого десятилетия имплементация принципов устойчивого развития (ESG) рассматривалась корпоративным сектором преимущественно в парадигме долгосрочного

стратегического позиционирования и управления репутационным капиталом, то в настоящее время наблюдается стремительная конвергенция ESG-повестки с ежедневной операционной деятельностью. Как отмечает О.М. Комарова, цифровизация экономики создает как новые перспективы, так и значительные риски для стратегического управления, требуя пересмотра традиционных подходов к принятию управленческих решений [4, с.56-63]. Климатические изменения, дестабилизация цепочек поставок и ужесточение нормативно-правового регулирования нефинансовой отчетности привели к тому, что экологические и социальные риски оказывают прямое и незамедлительное воздействие на финансовые результаты хозяйствующих субъектов.

Внедрение ESG-критериев в систему операционного менеджмента перестало быть актом доброй воли и трансформировалось в императив экономической безопасности, обеспечивающий доступ к льготному «зеленому» финансированию (ESG-linked loans) и повышение устойчивости к регуляторным шокам [1, с.58]. Однако попытки совмещения долгосрочных инвестиционных горизонтов устойчивого развития с краткосрочными метриками эффективности (максимизация прибыли, сокращение OPEX и Cycle Time, снижение EBITDA, уменьшение процента исправленных дефектов и др.) порождает системный конфликт целей, требующий научного осмысления и выработки прикладных инструментов его разрешения.

Целью настоящего исследования является выявление и классификация ключевых конфликтов целей, возникающих при интеграции ESG-принципов в процесс краткосрочного операционного планирования, а также разработка методологических подходов и практических рекомендаций по гармонизации экономических и нефинансовых показателей в текущей деятельности.

Методологическую основу работы составили общенаучные методы анализа и синтеза, системный подход к управлению, а также методы сравнительного анализа корпоративных практик. В ходе исследования применялся концептуальный анализ существующих моделей операционного планирования и ESG-трансформации. Эмпирической базой послужили данные открытой отчетности российских и зарубежных компаний, а также положения актуальных нормативных документов в области нефинансовой отчетности. Для формализации предложенных инструментов использовались элементы экономико-математического моделирования в части оценки совокупной стоимости владения (TCO) с учетом теневой цены углерода.

Основные результаты и выводы исследования.

В процессе научной абстракции ESG-подход был концептуализирован как трёхкомпонентная система управления, в которой экологический вектор определяет параметры углеродного следа и ресурсной эффективности, социальный аспект

регламентирует взаимодействие с персоналом и соблюдение прав человека, а управленческий блок обеспечивает прозрачность отчётности и антикоррупционный комплаенс. Однако попытка имплементации данной системы в контур краткосрочного операционного планирования порождает неустрашимый конфликт целей, обусловленный принципиальным противоречием между императивом немедленного сокращения издержек, характерным для традиционной бизнес-модели, и объективной необходимостью осуществления инвестиций с пролонгированным эффектом отдачи, требуемых парадигмой устойчивого развития.

Проведённый нами анализ позволил систематизировать четыре ключевые зоны конфликта целей, возникающие на стыке операционной эффективности и требований ESG. Первой из которых выступает социально-экономическое противоречие, выражающееся в антагонизме стремления к оптимизации фонда оплаты труда и операционных затрат на персонал, с одной стороны, и императива наращивания вложений в человеческий капитал (включая профессиональное обучение, расширение социального пакета и обеспечение безопасности труда), снижающих краткосрочную рентабельность, с другой.

Второй зоной конфликта является эколого-технологическое противоречие, детерминированное тем, что внедрение ресурсосберегающих технологических решений и переход на экологически приемлемое сырьё сопряжены с неизбежным ростом себестоимости продукции и потенциальным замедлением производственного цикла, что вступает в прямое противоречие с оперативными задачами выполнения текущего плана выпуска и удержания целевых показателей маржинальности.

Третья зона конфликта — этико-комплаенс-противоречие — проявляется в том, что жёсткие процедуры комплексной проверки контрагентов (due diligence), императивно предписываемые управленческим компонентом ESG-парадигмы, существенно ограничивают операционную гибкость хозяйствующего субъекта и скорость реагирования на внезапные сбои в цепочках поставок, создавая тем самым реальные риски остановки производственного процесса в условиях дефицита критически важных ресурсов.

Наконец, четвёртой зоной выступает конкурентно-рыночный конфликт, обусловленный тем, что неукоснительное следование жёстким ESG-стандартам лишает компанию возможности ценового маневрирования за счёт использования более дешёвых, но менее соответствующих критериям устойчивости ресурсов, что в краткосрочной перспективе способно привести к эрозии рыночной доли под давлением конкурентов, не обременённых аналогичными нефинансовыми ограничениями.

Согласно исследованию Strategy Partners, в 69% российских компаний вопросы устойчивого развития рассматриваются на уровне совета директоров, а 94% компаний

создали рабочие группы или отдельные подразделения, реализующие деятельность в области устойчивого развития [11]. Однако, несмотря на высокий уровень институционализации ESG-повестки на верхних уровнях управления, её интеграция в систему мотивации линейного менеджмента остаётся фрагментарной. Исследование KPMG, охватившее 375 компаний, показало, что 78% респондентов используют показатели устойчивости при расчёте вознаграждения высшего руководства [12], однако аналогичные метрики крайне редко транслируются на уровень операционного менеджмента. При этом, по данным The Conference Board и ESGAUGE, доля компаний индекса S&P 500, привязывающих вознаграждение руководителей к экологическим показателям, сократилась до 46,7% в 2025 году по сравнению с пиковым значением 52,6% двумя годами ранее [9], что свидетельствует о нарастающей противоречивости тренда и риске имитации ESG-деятельности.

Преодоление выявленных противоречий требует не только декларативного признания важности устойчивого развития, но и внедрения конкретных управленческих технологий, позволяющих конвертировать абстрактные ESG-цели в измеримые операционные задачи. В качестве наиболее релевантных инструментов, апробированных в практике ведущих промышленных компаний, авторами выделяются адаптированная сбалансированная система показателей Sustainability Balanced Scorecard (SBSC) и представляющего собой стратегический инструмент управления, расширяющий классическую модель ESG за счет включения критериев устойчивого развития [2, с.47]. Также механизма внутреннего углеродного ценообразования Internal Carbon Pricing (ICP).

Следует отметить, что классическая концепция BSC, разработанная Р. Капланом и Д. Нортон, оперирует четырьмя проекциями: финансы, внутренние бизнес-процессы, обучение и рост [8, с.92]. Интеграция ESG-принципов в операционное планирование может быть реализована посредством двух основных модификации данной модели.

В качестве инструментов преодоления данных противоречий обоснована эффективность следующих методологических подходов:

Первый сценарий предполагает выделение самостоятельной, пятой проекции — «Устойчивое развитие». В этом случае стратегические цели в области экологии, социальной политики и корпоративного управления декомпозируются на уровень конкретных операционных KPI, включаемых в ежемесячные дашборды руководителей производственных подразделений. Так, наряду с традиционным показателем «объем выпуска продукции» вводится показатель «удельный выброс парниковых газов на единицу продукции (CO₂-экв./т)», а наряду с «коэффициентом использования оборудования» — «коэффициент производственного травматизма (LTIFR)».

Второй сценарий предполагает имманентное встраивание ESG-метрик в существующие четыре проекции, что требует более глубокой переработки стратегической карты компании. Например, в проекции «Финансы» появляется цель «Снижение стоимости капитала за счёт ESG-рейтинга», в проекции «Процессы» — «Сокращение доли отходов, направляемых на полигон», а в проекции «Клиенты» — «Рост лояльности потребителей за счёт подтверждённой экологичности продукции». Глубокий обзор научной литературы показал, что SBSC служит эффективным инструментом повышения корпоративной финансовой эффективности: внедрение SBSC способствует росту прибыльности, операционной эффективности, удовлетворённости и лояльности клиентов, а также развитию инновационного потенциала сотрудников [9]. Эмпирические исследования подтверждают, что SBSC повышает способность организации согласовывать цели устойчивого развития со стратегическими задачами, хотя сохраняются значительные барьеры внедрения, включая выбор релевантных показателей устойчивости [12].

Ключевым условием работоспособности SBSC является трансформация системы материального стимулирования. По данным исследований консалтинговой компании WTW, 90% организаций включают ESG-метрики в систему долгосрочного стимулирования как взвешенный показатель эффективности со средним весом 17% в рамках планов Performance Share Units (PSU) либо 10% — в общем плане долгосрочного стимулирования [5, с.265]. Ещё 20% компаний используют ESG-показатели в качестве модификатора, способного скорректировать итоговый размер вознаграждения на $\pm 10\%$ в зависимости от достижения целей устойчивого развития [5, с.266]. В глобальном разрезе 81% крупнейших компаний мира используют ESG-метрики в системе вознаграждения топ-менеджмента, при этом в Европе этот показатель достигает 94%, в Северной Америке — 77%, а в Азиатско-Тихоокеанском регионе — 74% [10]. Приведённые данные свидетельствуют о том, что вес нефинансовых ESG-показателей в структуре годового бонуса линейного менеджера должен составлять не менее 20-30%, что переводит задачи устойчивого развития из категории факультативных пожеланий в разряд приоритетных операционных задач [6].

Механизм внутреннего углеродного ценообразования представляет собой инструмент теневого учета стоимости парниковых газов при оценке экономической эффективности операционных решений. Суть метода заключается в установлении виртуальной цены за тонну CO₂-эквивалента, которая используется в качестве дополнительного аргумента при анализе совокупной стоимости владения Total Cost of Ownership (TCO) и формирования операционных бюджетов.

Практическая имплементация ICP в краткосрочное планирование осуществляется по следующему алгоритму. При планировании капитальных или

операционных затрат (например, выбор поставщика сырья, обновление автопарка, модернизация оборудования) менеджер проводит сравнительный анализ альтернативных вариантов. Для каждого варианта рассчитывается не только прямая финансовая стоимость, но и объём связанных с ним эмиссий CO₂. Полученный физический объём выбросов умножается на внутреннюю цену углерода, которая может варьироваться в диапазоне от 15 до 80 долларов США за тонну в зависимости от отраслевой специфики и амбициозности климатических целей компании. Результирующая «углеродная надбавка» прибавляется к прямым затратам варианта.

В качестве иллюстрации можно рассмотреть ситуацию планирования закупок автопарка для службы логистики. При традиционном подходе выбор делается в пользу дизельного автомобиля в силу его более низкой закупочной цены. Однако при включении в расчетную модель ТСО внутренней цены углерода (учитывающей разницу в расходах топлива и объеме выбросов за год эксплуатации) совокупная экономическая выгода смещается в сторону электронного транспортного средства. Таким образом, механизм ICP позволяет нивелировать конфликт экологических и экономических целей на этапе принятия операционного решения, обеспечивая паритет долгосрочной устойчивости и краткосрочной финансовой эффективности.

Внедрение ICP требует не только методической проработки ставки налога, но и ее обязательной интеграции в корпоративные ERP-системы [7, с.319]. Автоматизированная подстановка углеродной цены в бюджетные формы и сметы исключает субъективное игнорирование данного фактора менеджерами, ориентированными исключительно на снижение нормальной OPEX.

Обсуждение исследования. Несмотря на очевидную прикладную ценность предложенных инструментов, их имплементация сопряжена с существенными барьерами, требующими отдельного внимания научного сообщества и топ-менеджмента. Ключевым риском остаётся гринвошинг — имитация деятельности, возникающая при разрыве между декларируемыми KPI в области ESG и реальной ресурсной обеспеченностью процессов. Исследование подтверждает гипотезу о том, что до тех пор, пока система материального стимулирования менеджеров всех уровней привязана исключительно к финансовым показателям (выручка, EBITDA), любые инициативы в области устойчивого развития будут восприниматься персоналом как обременение и подвергаться скрытому саботажу.

В условиях цифровой трансформации, по справедливому замечанию О.М. Комаровой, стратегическое управление сталкивается с необходимостью одновременного учета как инновационных возможностей, так и системных и системных рисков, что особенно актуально при интеграции ESG-факторов в операционное планирование [4, с.78-86].

Кроме всего прочего остро стоит проблема качества и оперативности данных. В отличие от финансового учёта, сбор сведений о расходе ресурсов в разрезе отдельных операций или уровне социальной напряжённости часто осуществляется в ручном режиме с большим временным лагом, что делает невозможным управление этими параметрами в рамках месячного цикла планирования. Преодоление данного барьера лежит в плоскости дальнейшей цифровизации производственного учёта и внедрения технологий промышленного интернета вещей (IIoT).

Заключение и выводы.

Проведенное исследование позволяет заключить, что интеграция ESG-принципов в краткосрочное операционное планирование представляет собой не столько вопрос социальной ответственности, сколько императив долгосрочной конкурентоспособности в условиях трансформации глобальных рынков. Разрешение конфликта между сиюминутной прибылью и устойчивостью бизнес-модели требует системной трансформации контура управления, включающей обязательную реформу системы KPI с паритетным учётом нефинансовых метрик, экономическое моделирование с использованием внутреннего углеродного ценообразования и углублённую автоматизацию процессов сбора ESG-данных. Соблюдение баланса между операционной эффективностью и нефинансовыми обязательствами является ключевым фактором сохранения резильентности компании в условиях высокой рыночной волатильности.

References

1. Гунин А.И. Этика и мораль в современном бизнесе: цель бизнеса и его ответственность // Московский экономический журнал. 2024. №3. С.51-72.
2. Иванов П.С. Интеграция ESG-критериев в операционный менеджмент // Управление экономикой: методы, модели, технологии. 2025. № 4. С. 45–62.
3. Исмагилова О.Д. Ценообразование на углеродные выбросы: мировой опыт // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2023. № 39(4). С. 470-495.
4. Комарова О.М. Перспективы и риски стратегического управления инновациями в условиях цифровизации экономики / О.М. Комарова. — Орехово-Зуево.: ГГТУ, 2018. — 100 с.
5. Лисовский А.Л. Переход к устойчивому развитию: эмпирический анализ факторов, мотивирующих промышленные компании к внедрению ESG-практик // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2022. № 3. С. 262-272.
6. Петров В.И. Конфликт целей в управлении производственными предприятиями. – <http://e-journal.example.ru/esg-conflict.pdf> (12.04.2026)

7. Птицын С.Д. Устойчивая система сбалансированных показателей и ее развитие // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2020. № 12(52). С. 318-327.
8. Тукаев А.Ш. От устойчивого развития к ESG: опыт европейских компаний // Вестник науки. 2024. Т.5 ч. 2, № 12(81). С.91-98.
9. By Ben Elgin, Jeff Green. Apple quietly removes environmental metrics from executive pay // Los Angeles Times. – 23.02.2026. – <https://www.latimes.com/business/story/2026-02-23/apple-quietly-removes-environmental-metrics-from-executive-pay> (18.04.2026)
10. Petrass R.M. ESG linked to pay in top APAC listed firms // Financial Standard. – 15.01.2025. – <https://www.financialstandard.com.au/news/esg-linked-to-pay-in-top-apac-listed-firms-179807154?related=107202519> (19.04.2026)
11. Strategy Partners.Managing ESG issues in BRICS companies // AK&M. – 12.04.2026. – <https://www.akm.ru/eng/news/strategy-partners-in-69-of-russian-companies-sd-issues-are-considered-at-the-board-level/> (19.04.2026)
12. Ziad Mohammad Roustom, Khalil Isper Hamwi, Ahmad M. Saeed Armoush, Samer Msallam Shawqal. The Impact of Adopting the Sustainability Balanced Scorecard (SBSC) by Audit Clients on the External Auditor’s Assessment of Internal Control Risk: An Empirical Study // Qubahan Academic Journal. 2025. Vol.5, No.3 (2025). – <https://journal.qubahan.com/index.php/qaj/article/view/1788> (12.04.2026)

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 37.014.543

Арзыбаева М.А., Асизбаев Р.Э. Финансовая база системы образования КР

Financial base of the education system of the Kyrgyz Republic

Арзыбаева Менди Абдисаламовна

кандидат экономических наук, доцент, Ошский технологический университет, Кыргызская Республика, г. Ош.

Асизбаев Рустам Эмилжанович

доктор экономических наук, профессор, НИУ КЭУ им.М.Рыскулбекова, Кыргызская Республика, г.Бишкек

Arzybaeva Mendi Abdisalamovna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Osh Technological University, Kyrgyz Republic, Osh.

Asizbaev Rustam Emilzhanovich

Doctor of Economic Sciences, Professor, National Research University of Economics named after M. Ryskulbekov, Kyrgyz Republic, Bishkek

Аннотация. В статье рассмотрены финансовые основы финансирования системы образования, где основы системы образования составляют начальное, среднее, средне-специальное, высшее и послевузовское образование, которые являются основой для подготовки человеческого капитала.

Ключевые слова: школьное образование, ДДУ, государственный бюджет, расходная часть бюджета, дополнительный социальный доход, Индекс человеческого развития (ИЧР), модернизация и адаптация образовательной системы, социальная справедливость, устойчивое развитие, ВВП.

Abstract. The article examines the financial foundations of financing the education system, where the foundations of the education system are primary, secondary, specialized secondary, higher and postgraduate education, which are the basis for the training of human capital.

Keywords: school education, secondary school, state budget, expenditure side of the budget, additional social income, Human Development Index (HDI), modernization and adaptation of the educational system, social justice, sustainable development, GDP.

Рецензент: Пучкова Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Развитие сферы образования и науки является стратегическим приоритетом для каждого государства, ведь именно эти отрасли формируют будущее страны.

Дошкольное финансирование

В настоящее время система дошкольного образования стремится к разнообразию, образуются детские сады различных профилей, активно внедряются современные методики обучения детей, учитываются их индивидуальные

предпочтения и специфика возраста. Важной задачей в дошкольном образовании мы видим в гармоничном сочетании семейного воспитания и работы детских дошкольных учреждений, а также безболезненный переход от дошкольного к начальному школьному этапу обучения.

Финансовые расходы любого учреждения напрямую зависят от его статуса, области деятельности и используемых технологий. В случае с детскими садами, специфика их работы мы видим в воспитании и развитии детей, что накладывает свой отпечаток на структуру финансовых расходов [1].

Анализ финансирования ДДУ показал, что в 2014 году этот показатель составлял 2 948,8 млн. сомов или 2,4% от общих расходов республиканского бюджета, однако в 2024 году этот показатель достиг 14 040,1 млн. сомов или увеличение в 4,8 раза или 3,3% от общих расходов республиканского бюджета. Основными статьями расходов детских учреждений являются: строительство новых зданий детских садов и яслей, капитальный ремонт и реконструкция существующих зданий, приобретение основных средств, оплата труда персонала, закупка учебных материалов и методических пособий, проведение мероприятий по внешкольной работе с детьми дошкольного возраста, а также финансирование курсов повышения квалификации для педагогического коллектива.

Начальное и среднее образование.

В данном исследовании мы сосредоточимся на том, как государство финансирует общее образование, (начальное и среднее). Поскольку государство гарантирует доступность и бесплатность этого уровня образования для населения, наш анализ будет посвящен бюджетным расходам именно на эти виды финансирования.

Для изучения динамики финансирования среднего образования мы исследовали период с 2014 по 2024 год, так как именно за эти годы имеются максимальные финансирования о фактических затратах.

Современная структура государственного бюджета включает два уровня: республиканский и местные бюджеты. Их вклад в финансирование образовательные нужды различается между собой.

Период с 2014 по 2018 годы ознаменовался существенными изменениями в системе финансирования образования. Начиная с 2013 года, мы наблюдали тенденцию к перераспределению значительной части образовательных расходов с местного на республиканский уровень. Поскольку с 2013 года в среднем 70% всех финансовых средств на образование поступало из местных бюджетов, а 30% из республиканского, то с 2014 года картина кардинально изменилась. Именно с 2014 года основная финансовая нагрузка легла на республиканский бюджет, который стал покрывать чуть более 80% всех расходов [2]. (см. табл. 1).

Таблица 1

Финансирование системы образования КР по уровням образования, млн. сомов

	2014	2015	2016	2018	2020	2021	2022	2023	2024
ВВП, всего, млрд. сомов	400 694,0	430 489,4	476 331,2	569 385,6	639 688,6	782 854,3	1 020 744,6	1 333 730,0	1 523 235,8
Расходы государственного бюджета, всего	121 303 662,4	134 572 220,9	151 558 855,9	157 795 987,6	171 873 921,7	211 700 802,6	311 142 321,0	379 455 918,2	427 035 033,2
Расходы гос. бюджета на образование, всего	25 915,4	29 995,0	36 299,3	37 518,6	42 345,6	48 320,5	73 175,6	83 896,3	83 924,4
из них:									
на дошкольное воспитание	2 948,8	3 721,6	4 499,7	5 377,7	5 182,0	6 413,0	10 372,7	12 652,9	14 040,1
на среднее образование	15 102,6	16 997,2	20 233,2	21 550,7	27 470,3	29 055,5	42 649,3	49 350,9	51 890,2
на высшее образование	3 412,3	3 854,2	4 395,4	5 111,7	5 745,1	7 354,7	9 635,3	11 727,0	5 623,7

Источник: данные НСК

В 2024 году на образование было направлено значительное финансирование из государственного бюджета – 83 924,4 млн. сомов, львиная доля этих бюджетных средств, а именно 82%, поступила из республиканского бюджета. Основной акцент в расходах был сделан на среднее образование, на которое пришлось 68,4% от общей суммы. Кроме этого, большая часть республиканского бюджета, 10 075,7 млн. сомов (12,0% от общего объема расходов на образование), была направлена в нефинансовые активы, включающая в себя строительство, модернизацию образовательных учреждений, а также закупку оборудования (см. табл. 1).

В 2024 году государство определило несколько важных направлений в сфере образования, среди них: повышение заработной платы учителям и педагогам, внедрение цифровых платформ в образовательный процесс, обеспечение учащихся и преподавателей необходимыми учебными материалами и ноутбуками, а также постоянное повышение качества образования через переподготовку кадров.

Если рассматривать расходы государственного бюджета на образование по экономической классификации, то в 2024 году значительные расходы были произведены по статье «Оплата труда работников», которая составила 63 409,6 млн. сомов или 75,5% от всех расходов на образование, хотя в 2014 году этот показатель составлял 66,6% или рост на 8,9%. (см. табл. 2).

Таблица 2

Расходы государственного бюджета на образование по категориям (экономическая классификация) *, млн. сомов

	2014	2015	2016	2018	2020	2021	2022	2023	2024
ВВП, всего	400 694,0	430 489,4	476 331,2	569 385,6	639 688,6	782 854,3	1 020 744,6	1 333 730,0	1 523 235,8
Расходы государственного бюджета, всего	121 303,6	134 572,2	151 558,8	157 796,0	171 873,9	211 700,8	311 142,3	379 455,9	427 035,0
Расходы гос. бюджета на образование, всего	25 915,4	29 995,0	36 299,3	37 518,6	42 345,6	48 320,5	73 175,6	83 896,3	83 924,4
Оплата труда работников	17 272,3	19 869,8	24 730,0	26 805,2	35 653,0	37 425,9	56 481,6	65 553,5	63 409,6
Приобретение и использование товаров и услуг	5 013,1	5 428,9	5 490,1	6 446,9	4 119,9	6 155,4	7 572,9	8 835,4	9 945,3
Субсидии	-	-	-	-	0,2	1,9	1,7	1,7	2,1
Социальные пособия	15,4	17,5	15,5	16,8	26,1	29,6	29,8	46,7	34,9
Другие расходы	126,6	136,8	128,6	124,0	110,8	139,3	159,5	260,5	456,8
Расходы на приобретение нефинансовых активов	3 488,0	4 542,0	5 935,1	4 125,7	2 435,6	4 568,4	8 930,1	9 198,5	10 075,7

Источник: данные НСК

* По данным Отчета об исполнении государственного бюджета Центрального казначейства Министерства финансов Кыргызской Республики

В 2024 году значительная часть расходов была направлена на формирование и пополнение материально-технической базы. Так, на приобретение основных средств (здания, сооружения и оборудование), нематериальных активов, (программное обеспечение и лицензии), материальных запасов (учебные пособия и хозяйственный инвентарь), и произведенных активов (земельных участков), было израсходовано 10 075,7 млн. сомов, что составляет 12,0% от общего объема расходов это демонстрирует существенный рост в сравнении с 2014 годом, увеличившись в 2,9 раза.

Одновременно с этим, система образования активно развивает свой рынок образовательных услуг, который включает в себя комплекс мероприятий, направленных на удовлетворение запросов, учащихся в качественных образовательных услугах и продуктах. В действительности, это формирование и поддержка взаимоотношений между всеми участниками образовательного процесса. Среди них сами учащиеся, поставщики образовательных услуг и теми, кто за эти услуги платит. В 2024 году расходы на эти цели достигли 9 945,3 млн. сомов, что в два раза превышает индикатор 2014 года [3,4].

Проведя исследование, как финансируется сфера среднего образования, мы пришли к ряду к следующим выводам.

1. Львиная доля выделяемых финансовых средств из республиканского бюджета уходит на оплату труда педагогам и учителям, что вполне объяснимо, ведь образовательный процесс требует значительной трудоемкой работы.

2. Хотя в последние годы выделяются бюджетные средства на среднее образование, но по некоторым статья расходов идет сокращение финансирования (материальные активы).

3. Финансовые средства, выделяемые на одного ученика, остается крайне низкой, что не позволяет обеспечить тот уровень качества образования, к которому система образования стремиться.

4. Внедрение платных образовательных услуг идет медленно, и пока нет эффективных механизмов и инструментов их внедрения.

5. Существование пробела в законодательстве, не дающий руководителям образовательных учреждений достаточной свободы в управлении внебюджетными средствами.

6. Отсутствие четких инструкции по планированию, прогнозированию расходов и учету внебюджетных средств.

Средняя заработная плата учителей образовательных школах в 2024 году составила 26 400 сомов, хотя по данным НСК КР среднемесячная заработная плата по республике в 2024 году составила 36 047 сомов, что значительно ниже на 26,8%. Хотя максимальная зарплата может достигать 72 000 сомов, а минимальная - 12 000 сомов, при этом начисления зависят от стажа, учебной нагрузки, квалификации и работы в отдаленных или высокогорных районах.

Фактически на заработную плату также влияет общий педагогический стаж, где доплаты за стаж составляют от 10% и достигают 30% при большом опыте работы. Если педагоги осуществляют свою деятельность в удаленных и высокогорных районах, здесь получают дополнительные надбавки и др.

Библиографический список

1. Ващенко, А.А. Качество жизни как важнейший приоритет экономического развития // Креативная экономика / А.А. Ващенко. 2008. № 10. С. 140-146.

2. Кыргызстан в цифрах // Официальное издание 2014-2024 гг. С.35-37, 46, 155,161,164,219,221,255,256, 273, 278,280.

3. Национальная программа развития Кыргызской Республики до 2026 года.

4. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на период 2018-2040 гг.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 33

Черкасов А.А. Влияние искусственного интеллекта на экономическую безопасность регионов: стратегические возможности и новые вызовы

The impact of artificial intelligence on the economic security of regions: strategic opportunities and new challenges

Черкасов Артём Андреевич

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»
Cherkasov Artyom Andreevich
Volga Region State Technological University

Аннотация. Статья посвящена анализу влияния искусственного интеллекта (ИИ) на экономическую безопасность регионов Российской Федерации. В работе рассматривается двойственный характер внедрения интеллектуальных технологий. С одной стороны, нейросети способствуют росту производительности труда, помогают в прогнозировании бюджетных процессов и эффективно противодействуют теневой экономике. С другой стороны, интеграция ИИ в экономику страны несёт за собой ряд угроз. К ним относятся технологическая монополизация и усиление различий между регионами, рост киберпреступлений с использованием нейросетей (в том числе экономический шпионаж и мошенничество с биометрией), а также проблема «чёрного ящика».

Для снижения выявленных рисков в исследовании предложены концептуальные решения по защите региональной экономики, а также делается вывод о том, что успешная интеграция интеллектуальных систем в экономику возможна только при условии создания защищенной цифровой среды и сохранения за человеком контроля за решениями ИИ.

Ключевые слова: экономическая безопасность, искусственный интеллект, регионы, цифровизация экономики, угрозы.

Abstract. The article is devoted to the analysis of the impact of artificial intelligence (AI) on the economic security of the regions of the Russian Federation. The paper considers the dual nature of the introduction of intelligent technologies. On the one hand, neural networks contribute to the growth of labor productivity, help in forecasting budget processes and effectively counteract the shadow economy. On the other hand, the integration of AI into the country's economy poses a number of threats. These include technological monopolization and increasing differences between regions, the growth of cybercrimes using neural networks (including economic espionage and biometrics fraud), as well as the problem of the "black box".

To reduce the identified risks, the study suggests conceptual solutions to protect the regional economy, and concludes that successful integration of intelligent systems in the economy is only possible if a secure digital environment is created and a person retains control over AI solutions.

Keywords: economic security, artificial intelligence, regions, digitalization of the economy, threats.

Рецензент: Пучкова Ольга Сергеевна – кандидат экономических наук. Доцент кафедры прикладной информатики. ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Определение "экономическая безопасность", как 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, представлено в Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной Указом Президента РФ от 13 мая 2017 г №208.

Неравномерность пространственного развития, усиление дифференциации регионов и муниципальных образований по уровню и темпам социально-экономического развития является одной из основных угроз экономической безопасности Российской Федерации [1].

Обеспечение экономической безопасности регионов должно включать в себя: повышение благополучия людей; комфортную и безопасную среду для жизни; экологическое благополучие; устойчивую и динамичную экономику; технологическое лидерство; цифровую трансформацию экономики, органов управления, социальной сферы [2].

Разработка и ускоренное внедрение наукоемких технологий на основе ИИ в России официально закреплено Указом Президента РФ от 10.10.2019 №490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».

В современных условиях значительное влияние на экономическую безопасность оказывает цифровизация экономики [3]. Новый технологический уклад крайне необходим для полноценного развития мировых и региональных социально-экономических систем.

Искусственный интеллект (ИИ) по определению должен стать основным инструментом обеспечения устойчивой конкурентоспособности и экономической безопасности России, обеспечивая технологический суверенитет, рост производительности труда и внедрение инноваций в ключевые отрасли экономики [4].

Новая экономическая реальность России и регионов формируется под влиянием алгоритмов ИИ, которые с каждым днем все глубже проникают в государственное управление и бизнес-процессы.

Положительный потенциал внедрения и использования ИИ для экономики состоит в увеличении производительности человеческого труда, расширении человеческих возможностей, повышении качества работы [5].

ИИ играет двойственную роль в обеспечении экономической безопасности регионов. С одной стороны, внедрение алгоритмов ИИ может заметно стимулировать экономический рост региона. Внедрение графовых баз знаний и векторных хранилищ в современные аналитические программные приложения позволяет обеспечить высокую точность прогнозирования конъюнктуры рынка и оптимизацию распределения бюджетных средств, что несомненно приведет к существенному снижению операционных и транзакционных расходов.

С другой стороны, неравномерное технологическое развитие регионов и ускоренное внедрение технологий ИИ приведет к усилению дифференциации территориальных образований, что в свою очередь создаст дополнительную угрозу единству экономического пространства России в целом и экономической безопасности ее субъектов в частности.

Поэтому региональным экономическим системам необходимо найти баланс, когда сопутствующие угрозы, которые возникают вследствие использования инноваций ИИ не перекрыли бы полученные финансовые выгоды. Все угрозы условно можно разделить на социально-экономические, техногенные, инфраструктурные и управленческие.

Рассмотрим наиболее обсуждаемые угрозы применения ИИ:

1. Трансформация рынка труда и структурная безработица. Вследствие автоматизации рутинных интеллектуальных процессов произойдет рост производительности труда, что повлечет за собой высвобождение рабочей силы и сокращение занятости.

Процесс сокращения в большей степени коснется рабочих мест средней квалификации, повысится спрос на высококвалифицированных специалистов в технических областях и низкоквалифицированных специалистов в сфере услуг, что приведет к поляризации оплаты труда [6].

2. Неравномерность внедрения технологий ИИ и монополизация ресурсов. Концентрация передовых технологий в руках узкого круга крупных игроков, является немаловажной угрозой для региональной экономической безопасности. Процесс разработки и внедрения нейросетей требует колоссальных капиталовложений. Регионы, не являющиеся технологическими центрами, испытывают нехватку инвестиций в области искусственного интеллекта, данное положение способствует сохранению и усилению социально-экономического неравенства субъектов. Нужно отметить, что данное неравенство в развитии просматривается не только между регионами страны, но и между различными субъектами бизнеса. Так с невозможностью в полной мере освоить и использовать ИИ-технологии сталкиваются малые и средние предприятия [7].

3. Киберпреступления и экономический шпионаж с использованием ИИ. Вместе с ростом популярности интеллектуальных технологий, возросло и количество случаев киберпреступности, в которых ИИ играет ключевую роль в разработке вредоносного программного обеспечения (ПО). Данные прецеденты породили множество новых и ранее неизвестных векторов атак на предприятия и государственные структуры. Благодаря нейросетям вредоносное ПО и шпионские программы стали намного

сложнее и эффективнее, а также возросли риски краж данных в ходе экономического шпионажа.

Новые масштабы приобрели мошеннические действия, связанные с хищением биометрических данных, ИИ используется в генерации видео- и аудиоматериалов для обхода систем аутентификации банков [8].

4. Утрата критического мышления и проблема «черного ящика». Чрезмерное и некритичное доверие человека к машинным алгоритмам является серьезной угрозой. Особую опасность представляет снижение критического мышления по отношению к нейросетям среди лиц, занимающих руководящие должности [9].

Проблема полного доверия ИИ несёт риски в связи с другой технологической проблемой под названием «чёрный ящик». Нейросети глубокого обучения способны давать точные результаты, но объяснить, как они пришли к своим выводам, становится трудной задачей [10].

Когда нейросети обучаются на искажённой информации, слепое доверие к алгоритмам может привести к колоссальным потерям. Необходимо понимать, что искусственный интеллект не может выносить суждений, поэтому очень важно, чтобы в вопросах связанных с экономикой регионов последнее решение всегда оставалось за человеком [11].

Несмотря на внушительный перечень перечисленных рисков, интеллектуальные технологии при правильном использовании могут стать эффективным инструментом в вопросах экономической безопасности.

Технологии ИИ могут быть использованы при анализе больших данных для прогнозирования социально-экономического развития, формирования проектов бюджета, а также контроля за использованием бюджетных средств. ИИ позволяет быстро выявлять правонарушения в экономической сфере и пресекать их. Нейросети способны в режиме реального времени распознавать аномалии и блокировать финансовые махинации.

ИИ доказывает свою эффективность в противодействии теневой экономике и коррупции. Примером использования алгоритмов машинного обучения на государственном уровне является практика Федеральной налоговой службы и их системы «АСК НДС-2», которая позволяет выявлять и предотвращать большинство существующих схем уклонения от уплаты налогов [12].

Классические методы реагирования не могут обеспечить надёжную защиту в условиях цифровизации экономики регионов. Для противодействия выявленным угрозам и обеспечения экономической безопасности регионов необходимо разработать комплексный подход, который объединит нормативно-правовые, технологические и социально-кадровые меры:

1. Формирование комплексной модели безопасности. Для минимизации рисков существует объективная необходимость принять целый комплекс мер. Разработка нормативно-правовой базы, регламентирующей использование технологий ИИ, должна определить понятные правила для всех участников процесса от разработчиков до конечного потребителя облачных технологий. Обязательная маркировка материалов, созданных с помощью ИИ, обеспечит понимание и четкое разделение труда человека и машинного творчества.

Необходимо проводить постоянное наблюдение и анализ результатов применения технологий ИИ на экономическую ситуацию в регионах и страны в целом [2].

2. Достижение технологического суверенитета. Чтобы минимизировать риски, необходимо отказаться от использования зарубежных облачных решений в ключевых пунктах управления. В рамках реализации государственной политики достижения технологического суверенитета, необходимо формировать национальные продукты, использующие технологии искусственного интеллекта [9]. Кроме того, необходимо проводить обучение отечественных моделей на проверенной информационной базе, соответствующей национальным интересам. Это позволит исключить алгоритмическую предвзятость и защитит региональную экономику от целенаправленного внедрения ложных аналитических выводов. На уровне информационной защиты необходимо обеспечить выявление и запрет вредоносного ИИ, содержащего различного рода закладки в коде и обучение для совершения неправомерных действий [7].

3. Адаптация рынка труда и трансформация компетенций. Для смягчения социальных рисков и структурной безработицы необходимы проактивное проектирование образовательных программ и опережающая профессиональная подготовка. Особое внимание необходимо уделять программам повышения квалификации и переподготовки кадров, непрерывного обучения, что позволит лучше соответствовать требованиям к необходимым навыкам [6]. Подготовка руководителей и специалистов профильных ведомств должна включать в себя формирование аналитического мышления. Человек должен сохранять способность критически оценивать выводы ИИ и при необходимости переходить на ручное (неавтоматизированное) управление процессами.

4. Прозрачность алгоритмов и стандартизация. На практике человек сталкивается с проблемой непрозрачности алгоритмов. Для обеспечения доверия к системе управления регионами необходимо стимулировать внедрение методов «объяснимого искусственного интеллекта». Раскрытие логики принятия решений нейросетями позволит руководителю понимать, на каком основании алгоритм выдал тот или иной экономический прогноз или рекомендацию к действию.

Таким образом, внедрение интеллектуальных технологий в региональную экономику является перспективным направлением, которое может повысить ее эффективность и безопасность. Однако важно отметить, что интеграция нейросетей невозможна без достижения баланса между технологической модернизацией, защитой государственных данных и социальной ответственностью. Без правильной подготовки к интеграции ИИ в экономику, регионы и государство в целом может понести колоссальные убытки. Интеллектуальные системы станут эффективным инструментом в экономике только при условии формирования защищённой цифровой среды, развития аппаратно-программной инфраструктуры страны и сохранения за человеком функции итогового контроля.

Библиографический список

1. 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.
2. Васильчук А. С. Формирование модели экономической безопасности региона в условиях цифровой трансформации / А. С. Васильчук // Вестник Академии знаний. — 2024. — № 3(62). — С. 98–106. — EDN JPLWZL.
3. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 (ред. от 15.02.2024) // Собрание законодательства РФ. — 2019. — № 41. — Ст. 5700.
4. Приходченко О. С. Искусственный интеллект и его влияние на экономическую безопасность / О. С. Приходченко, С. А. Чефранова // КиберЛенинка: электронная библиотека. — 2024. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-i-ego-vliyanie-na-ekonomicheskuyu-bezopasnost> (дата обращения: 01.08.2026).
5. Давыденко С. В. Влияние искусственного интеллекта на занятость населения // Вестник Прикамского социального института. 2024. № 1 (97). С. 122–127. EDN: GBJXHV.
6. Синявская Е. Е. Искусственный интеллект и парадигмы занятости // Естественно-гуманитарные исследования. 2025. № 3 (59). С. 497–501.
7. Логинов М. П., Усова Н. В., Куканова П. А., Алексеева С. А. Внедрение искусственного интеллекта: драйверы и барьеры развития // Стратегические решения и риск-менеджмент. — 2025. — № 3. — С. 275–287.
8. Дятлова А. Ф., Свирина М. В. Технологии искусственного интеллекта в сфере экономической безопасности // Вестник Московского университета МВД России. — 2024. — № 2. — С. 227–232.

9. Плотников В. А., Смирнов А. А., Юсуфова А. М. Экономическая безопасность: специфика обеспечения в контексте внедрения технологий искусственного интеллекта // Экономика и управление. — 2025. — Т. 31, № 6. — С. 718–727.
10. Афанасьева Л. В. Изучение опыта применения цифровых технологий в финансовой сфере в целях обеспечения экономической безопасности в России и за рубежом // Национальная безопасность. — 2023. — № 2. — С. 36–47.
11. Свирина М. В. Роль искусственного интеллекта в системе обеспечения экономической безопасности страны // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. — 2021. — № 6. — С. 55–56.
12. Елин К. М., Усова Н. В., Логинов М. П. Теоритические аспекты использования искусственного интеллекта в управлении региональной экономической системой / К. М. Елин, Н. В. Усова, М. П. Логинов // КиберЛенинка: электронная библиотека. — 2025. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-ispolzovaniya-iskusstvennogo-intellekta-v-upravlenii-regionalnoy-ekonomicheskoy-sistemoy> (дата обращения: 01.08.2026).

Электронное научное издание

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 8/2026

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к
сотрудничеству обращаться по электронной почте mail@scipro.ru

Подготовлено с авторских оригиналов

ISSN 2542-0208

Формат 60x84/16. Усл. печ. Л 8,7. Тираж 100 экз.

Издательство Индивидуальный предприниматель Краснова Наталья Александровна
Адрес редакции: Россия, 603000, г. Нижний Новгород, пл. М. Горького, 4/2, 4 этаж, офис №1