
**ВЕСТНИК
АЛТАЙСКОЙ АКАДЕМИИ
ЭКОНОМИКИ И ПРАВА**

ISSN 1818-4057

№ 9 2026

Научный журнал

Вестник Алтайской академии экономики и права

ISSN 1818-4057

Журнал издаётся с 1997 года.

Издание включено в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук **(Перечень ВАК)**.

Официальный сайт журнала – www.vaael.ru.

Доступ к электронной версии журнала бесплатен. e-ISSN 2226-3977.

Издание официально зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77 – 84919 от 31.03.2023.

Учредитель: Шеланков А.В.

Редакция: ООО "ЕАНПП" г. Саратов, ул. Мамонтовой, д. 5

Типография: ООО "ЕАНПП" г. Саратов, ул. Мамонтовой, д. 5

Издатель: ООО "ЕАНПП" г. Саратов, ул. Мамонтовой, д. 5

Главный редактор – Старчикова Н.Е.

Шифры научных специальностей:

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

5.2.1. Экономическая теория (экономические науки) (ПЕРЕЧЕНЬ ВАК)

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (экономические, физико-математические науки)

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

5.2.4. Финансы (экономические науки) (ПЕРЕЧЕНЬ ВАК)

5.2.5. Мировая экономика (экономические науки)

5.2.6. Менеджмент (экономические науки)

Все публикации рецензируются.

Журнал индексируется в Российском индексе научного цитирования РИНЦ и научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU.

Номерам и статьям журнала присваивается Цифровой идентификатор объекта DOI.

Выпуск подписан в печать 30.09.2026.

Дата выхода номера 30.10.2026.

Распространение по свободной цене.

Усл. печ. л. 11.2. Тираж 500 экз. Формат 60×90 1/8.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ДЕТЕРМИНИРОВАННАЯ ДЕКОМПОЗИЦИЯ ВЛИЯНИЯ ЗАМЕНЫ КУРОРТНОГО СБОРА ТУРИСТИЧЕСКИМ НАЛОГОМ НА ДОХОДЫ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ	
<i>Дмитриева Н. Ю., Рубцова Е. М., Чеснокова Л. А.</i>	4
ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ	
<i>Исаков Н. Ю., Демина В. В.</i>	15
ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ МОНИТОРИНГА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	
<i>Корницкая О. В., Попова О. А.</i>	22
РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРНОЙ СТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	
<i>Косова Л. Н., Косова Ю. А.</i>	29
ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННАЯ ОЦЕНКА «ЗЕЛеной» ЛОГИСТИЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ	
<i>Мышалов Н. О.</i>	37
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НУЛЕВОГО ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ ПРИ АГРЕГИРОВАНИИ МОДУЛЕЙ СТРАХОВОГО РИСКА	
<i>Овсянникова С. Н., Сычева В. В., Колганова Е. А., Колинченко П. А.</i>	47
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
<i>Платонова Т. Е.</i>	62
ОСОБЕННОСТИ ЛОГИСТИКИ В ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ	
<i>Сарченко В. И., Ямщиков А. С., Хиревич С. А.</i>	67
НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ	
<i>Шаврина Ю. О., Егорова Е. Н.</i>	75
ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ИНДУСТРИИ В РОССИИ	
<i>Шевцов И. Д.</i>	83

УДК 336.225.6:336.14:338.48



CC BY 4.0

Н. Ю. Дмитриева

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

Е. М. Рубцова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия, e-mail: evgenia.rubtsova@yandex.ru

Л. А. Чеснокова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

ДЕТЕРМИНИРОВАННАЯ ДЕКОМПОЗИЦИЯ ВЛИЯНИЯ ЗАМЕНЫ КУРОРТНОГО СБОРА ТУРИСТИЧЕСКИМ НАЛОГОМ НА ДОХОДЫ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ

Ключевые слова: туристический налог, курортный сбор, доходы местных бюджетов, детерминированная декомпозиция, налоговое администрирование.

Статья посвящена оценке фискальных результатов замены курортного сбора туристическим налогом в России на примере регионов с высокой туристской активностью. Цель исследования состоит в количественной оценке влияния институционально-фискальных, территориальных и отраслевых факторов на динамику доходов местных бюджетов после введения туристического налога. В качестве информационной базы использованы данные «Электронного бюджета», официальная статистика Федеральной службы государственной статистики по коллективным средствам размещения и нормативные правовые акты, регулирующие курортный сбор и туристический налог. Методологическую основу составляет детерминированная декомпозиция на базе нормативной модели курортного сбора и двухкомпонентной модели туристического налога с декомпозицией совокупного прироста поступлений на институционально-фискальный, территориальный и отраслевой блоки. Показано, что основная часть прироста доходов обусловлена институционально-фискальными изменениями, тогда как вклад изменения туристского потока и добавочного территориального охвата существенно меньше; при этом воздействие факторов заметно различается между Алтайским, Краснодарским и Ставропольским краями и Санкт-Петербургом. Сделан вывод о фискальной целесообразности замены курортного сбора туристическим налогом при условии приоритета мер по повышению полноты учёта и охвата налоговой базы. Сформулированы практические рекомендации для органов публичной власти по настройке параметров туристического налога и направлениям дальнейшего мониторинга его результативности.

N. Yu. Dmitrieva

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod,
Russia

E. M. Rubtsova

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod,
Russia, e-mail: evgenia.rubtsova@yandex.ru

L. A. Chesnokova

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod,
Russia

DETERMINISTIC DECOMPOSITION OF THE IMPACT OF REPLACING THE RESORT FEE WITH A TOURIST TAX ON LOCAL BUDGET REVENUES

Keywords: tourist tax, resort fee, local budget revenues, deterministic decomposition, tax administration.

The article assesses the fiscal outcomes of replacing the resort fee with the tourist tax in Russia using regions with high tourism activity as case studies. The purpose of the study is to provide a quantitative evaluation of how institutional and fiscal factors, territorial coverage, and tourism industry dynamics affect local budget revenues after the introduction of the tourist tax. The empirical basis includes «Electronic budget», official data of the Federal State Statistics Service on collective accommodation facilities, and regulatory acts governing the resort fee and the tourist tax. The methodological framework is deterministic decomposition based on a normative model of the resort fee and a two-component model of the tourist tax, which decomposes the total revenue growth into institutional and fiscal, territorial, and industry-related components. The results show that most of the revenue increase is driven by institutional and fiscal changes, while the contribution of tourism demand and additional territorial coverage is significantly lower; at the same time, factor effects differ markedly between Altai Territory, Krasnodar Territory, Stavropol Territory and Saint Petersburg. The study concludes that replacing the resort fee with the tourist tax is fiscally justified, provided that policy priorities focus on improving coverage and completeness of the tax base. Practical recommendations are proposed for public authorities on adjusting the parameters of the tourist tax and on future monitoring of its effectiveness.

Введение

Туризм в последние годы становится значимым драйвером экономического роста России, что подтверждается ростом внутреннего туристского потока и вклада отрасли в ВВП. Указ Президента РФ от 07.05.2024 г. № 309 [1] напрямую закрепляет «увеличение к 2030 году доли туристической отрасли в ВВП до 5%», что усиливает потребность в развитии туристской инфраструктуры и источников её финансирования. В этих условиях вопросы организации налоговых поступлений от туризма приобретают особую значимость для региональных и муниципальных финансов.

Одним из ключевых инструментов мобилизации доходов на туристских территориях в 2018–2024 гг. (Федеральный закон от 29.07.2017 № 214-ФЗ) выступал курортный сбор – экспериментальный целевой платёж, применявшийся в узком круге регионов (Республика Крым, Алтайский, Краснодарский, Ставропольский края, Санкт-Петербург, федеральная территория «Сириус») и направленный на финансирование развития и поддержание туристической инфраструктуры: обустройство и ремонт общественных пространств; поддержку природных и культурных объектов, обеспечение безопасности в курортной зоне и т.п. [8]. По правовой природе сбор относился к неналоговым доходам, взимаемым с туристов за фактические дни проживания в коллективных средствах размещения (кроме дня заезда), при широком перечне льготных категорий [9, 10, 16].

С 1 января 2025 года вводится туристический налог (глава 33.1 НК РФ, Федеральный закон № 176-ФЗ от 12.07.2024). На практике это означает, что органы местного самоуправления получают новый инструмент, который можно применять на значительно более широком круге территорий.

Сопоставление элементов налогового механизма выявляет различия, важные для факторной модели. Объектом обложения курортным сбором был сам факт пребывания лица в курортной местности, а базой – число дней проживания, умноженное на фиксированную ставку (до 100 руб./сутки с человека). Объектом налога выступает деятельность по предоставлению мест для проживания, а налоговой базой – стоимость услуг размещения. Ставка туристического налога установлена в процентах (от 1 % в 2025 году до 5 % в 2029 году), но с обязательным минимальным порогом – не менее 100 руб./сутки за номер [9, 15, 14]. Механизм уплаты тоже изменился: налог является местным косвенным налогом [6] и включается в стоимость услуги размещения. Его платят организации и ИП, оказывающие услуги временного проживания, а не сами туристы.

Все это усложняет планирование для муниципалитетов, делает налог более чувствительным к рыночной конъюнктуре, привязывая зависимость доходов бюджета и к стоимости ночевки, и к загрузке номерного фонда.

Существует значительная разница территориального охвата: курортный сбор действует лишь в шести регионах, а туристический налог можно ввести почти повсюду. За счёт этого круг налогоплательщиков шире, а параметры взимания обязательно платежа могут значительно различаться [3, 13]. Отсюда возникает проблема сопоставимости фискальной результативности сбора и налога в региональном разрезе и оценки их способности финансировать инфраструктурные проекты.

С учетом этих особенностей были сформулированы ключевые исследовательские гипотезы. В работе анализируются факторы, от которых зависят объем и стабильность поступлений. Отдельное внимание уделено

тому, как доходы связаны с размером туристического потока. При этом важно различать две модели: у курортного сбора ставка фиксированная, поэтому его величина в первую очередь определяется числом ночевков, а не стоимостью проживания. Туристический налог устроен иначе – он исчисляется в процентах. Значит, его поступления зависят не только от количества гостей, но и от структуры спроса и цен на размещение. Поэтому такие доходы более чувствительны к изменению ценовой политики гостиниц и различиям между туристическими сегментами [11].

Способ взимания платежа и порядок его расчета тоже напрямую отражаются на сумме, которая поступает в бюджет. При курортном сборе платить должны сами отдыхающие. У туристического налога другая схема: его перечисляют средства размещения, а налоговая база формируется исходя из цены услуг. Сдавать отчетность по нему нужно ежеквартально. Такая система переносит контроль с туристов на бизнес. Это может повлиять на прозрачность учета и, кроме того, подталкивать часть спроса в тень.

Ключевым фактором, определяющим объёмы поступлений, выступает уровень распространения льготного режима. В эксперименте с курортным сбором освобождение от платежа получали не только федеральные категории, например ветераны, инвалиды и пострадавшие от аварий, но и многие местные жители: студенты, собственники жилья и люди с низким доходом. У туристического налога перечень льготников заметно уже. Это расширяет круг тех, кто должен платить, но одновременно увеличивает нагрузку на отели и гостиницы, работающие за счет бюджета [7, 17].

Есть и ещё один важный аспект – территория, на которую распространяется инструмент [18]. Чем она больше, тем выше общий объём поступлений. Но вместе с этим растёт и разброс в бюджетных результатах между регионами, а иногда и внутри них. Где-то муниципалитеты получают ощутимую прибавку, а где-то практически ничего не изменится. Здесь решающую роль играют состав туристического потока, особенности размещения и ценовая политика.

Новизна исследования в том, что оно не ограничивается простым сопоставлением курортного сбора и туристического налога. Вместо этого предлагается модель

детерминированной декомпозиции, которая показывает, как отдельные факторы влияют на доходы местных бюджетов. В отличие от прежних работ [9, 15, 17], где сравнение в основном сводилось к правовым нормам, здесь делается попытка выстроить числовые связи между бюджетными поступлениями и ключевыми параметрами туристического рынка – количеством туристов, числом ночёвок, долей категорий, подпадающих под платежи, а также фискальными условиями: ставками, налоговой базой, льготами и порядком взимания.

Для оценки этих зависимостей используются официальные статистические данные Росстата по туристской деятельности и отчётность Федеральной налоговой службы, включая данные о поступлениях по туристическому налогу и результатах эксперимента по курортному сбору. Это позволяет перейти от субъективных качественных оценок к объективным количественным моделям эффективности налоговых инструментов.

Цель исследования: выявить и количественно оценить факторы, определившие изменение объёма поступлений от туристического налога в 2025 году по сравнению с курортным сбором в 2024 году, с учётом межрегиональной дифференциации и специфики отдельных муниципальных образований.

Материалы и методы исследования

Источники данных и система показателей формируются так, чтобы отразить специфику правового режима курортного сбора и туристического налога и обеспечить их сопоставимость в рамках единой факторной модели. Это требует дополнения фискальной информации статистикой о туристических потоках и инфраструктуре размещения, поскольку без учёта численности размещённых и продолжительности пребывания сравнение поступлений по двум инструментам будет лишь описательным [9, 11, 12].

Фискальный блок данных включает:

- суммы поступлений курортного сбора по регионам-участникам эксперимента, ставку и период взимания (Краснодарский, Алтайский, Ставропольский края, Санкт-Петербург, федеральная территория «Сириус»);
- суммы туристического налога, по данным «Единого портала бюджетной системы Российской Федерации».

Статистический блок формируется на основе официальных данных Росстата по туризму и индустрии гостеприимства и включает:

- численность размещённых в коллективных средствах размещения;
- число ночёвок в коллективных средствах размещения;

При анализе курортного сбора целесообразно использовать данные не весь период 2018–2024 гг., а только последний год его взимания. В 2024 году параметры сбора, то есть ставка, льготы и охват муниципальных образований, уже вышли на устойчивый уровень и были близки к той конфигурации, в которую потом трансформировали налог. К тому же поток туристов и состояние инфраструктуры за 2024 год лучше сравнивать с началом действия налога в 2025 году. Такой порядок приведет к снижению искажений за счет структурных сдвигов в отрасли.

Оценка эффективности сбора средств от курортных платежей и туристических налогов должна проводиться на уровне муниципальных образований, где формируются налоговые поступления и принимаются решения о введении таких сборов. Именно там возникают налоговые поступления и там же принимают решение, вводить такие сборы или нет. Поскольку налоговая база напрямую связана с местами, где размещена туристическая инфраструктура, муниципальный уровень позволяет увидеть прямую связь между числом туристов, их ночёвками и итоговым финансовым результатом. Для местного уровня это особенно чувствительно, потому что именно здесь туристы, бизнес и органы власти сталкиваются друг с другом в реальной работе, а не на бумаге.

При рассмотрении данных на уровне муниципальных образований проще учесть и управленческие нюансы: сезонные колебания, льготы, разницу в ставках. В 2024 году они заметно отличались. В большинстве муниципальных образований Краснодарского края ставка была 30 рублей в сутки, в Сочи 50 рублей, а в Ставропольском крае и Санкт-Петербурге доходила до 100 рублей. В 2025 году максимальная ставка туристического налога составила 1%, при этом в некоторых регионах, например в Белокурихе, применялись сниженные тарифы, скажем 0,35%. Эти данные включены в модель, чтобы точнее увидеть, как изменение ставок влияет на объём поступлений.

Муниципальный разрез необходим и для того, чтобы понять, какие территории участвовали в эксперименте с курортным сбором, а потом перешли к налогу. Ведь из более чем двух тысяч муниципалитетов, где с 2025 года действует налог, только 44 ранее имели опыт взимания курортного сбора.

Все это в совокупности позволит сопоставить фискальный результат при переходе от курортного сбора к туристическому налогу в пределах одних и тех же муниципальных образований при близких параметрах потока, а не между несопоставимыми совокупностями.

Результаты исследования и их обсуждение

Модель курортного сбора, построенная в соответствии с действовавшим нормативным регулированием, исходит из того, что объём поступлений определяется тремя параметрами: ставкой сбора, числом плательщиков и продолжительностью их пребывания на курортной территории. Такая спецификация отражает природу сбора как платежа с физических лиц за каждые сутки фактического проживания (за исключением дня заезда) и в агрегированном виде для региона позволяет представить сумму поступлений следующим образом:

$$S_{KC} = t \times N_{nl}^{KC} \times \bar{L}^{KC},$$

где S_{KC} – сумма поступлений курортного сбора за анализируемый период, t – ставка курортного сбора в рублях за сутки проживания, N_{nl}^{KC} – число плательщиков, $\bar{L}^{KC}$ – средняя продолжительность отдыха одного плательщика в сутках.

Однако в представленной выше модели сложно выделить отдельное воздействие фискальных и отраслевых компонентов на объёмы поступлений от курортного сбора, поскольку количество плательщиков и средняя длительность пребывания зависят одновременно от конъюнктуры туристического рынка – колебаний спроса, сезонных пиков, а также от правил начисления и уплаты: перечня льгот, соблюдения кассовой дисциплины и охвата объектов сбора. Чтобы разделить эти влияния, модель была адаптирована с использованием статистических показателей Росстата. В новом формате сбор представлен как произведение трех составляющих:

$$S_{KC} = t \times N_{пл}^{KC} \times \bar{L}^{KC} = t \times N_{пл}^{KC} \times \frac{K_{ноч}}{K_{разм}} = t \times K_{ноч} \times \frac{N_{пл}^{KC}}{K_{разм}} = t \times K_{ноч} \times k_{рб},$$

где $K_{ноч}$ – число ночевков в коллективных средствах размещения за анализируемый период, $K_{разм}$ – численность размещенных в коллективных средствах размещения за анализируемый период, $k_{рб}$ – коэффициент фактической реализации потенциальной базы курортного сбора.

Такой подход помогает разделить отраслевую и фискальную составляющие. $K_{ноч}$ здесь выступает как показатель масштаба и плотности туристического потока с учётом сезонности и структуры спроса, а $k_{рб}$ в целом отражает, как организационно-правовые условия – набор льгот, дисциплина взимания, охват объектов размещения – влияют на результативность сбора доходов.

В итоговой модели курортного сбора число ночевков $K_{ноч}$ стоит понимать как отраслевой показатель, а не как признак особенностей правового режима или того, как именно администрируется сбор. Это помогает развести влияние изменений в туризме и влияние фискальных параметров.

Коэффициент фактической реализации потенциальной базы курортного сбора $k_{рб}$ отражает, какая часть возможных поступлений, рассчитанных при взимании сбора со всех ночёвок по установленной ставке, в итоге действительно попадает в бюджет. По существу, это показатель того, насколько полно задействован потенциальный фискальный ресурс. На него влияют льготы, исключения, неполный учёт и другие особенности администрирования.

Информационная база модели опирается на три согласованных блока данных. Ставка сбора t фиксируется по муниципальным актам, действовавшим в завершающий год эксперимента (в соответствии с Федеральным законом № 214-ФЗ и региональными нормативно-правовыми актами), что обеспечивает юридическую однозначность и сопоставимость между территориями. Показатели $K_{ноч}$ и численности размещённых формируются на основе формы 1-КСР Росстата и соответствующих методических документов; они служат отраслевыми показателями и позволяют увязать динамику поступлений с развитием отрасли в унифицированной методологии. Информационную базу дополняют фактологические данные о поступлениях курортного сбора

в бюджеты муниципальных образований, получаемые из бюджетной отчётности и материалов органов, ответственных за администрирование сбора. Коэффициент фактической реализации потенциальной базы $k_{рб}$ рассчитывается как отношение фактических поступлений курортного сбора S_{KC} к произведению ставки t и общего числа ночёвок $K_{ноч}$, то есть к теоретически возможному максимуму доходов при полном охвате базы.

Главное преимущество подхода заключается не просто в фиксации изменений доходов, а в возможности количественно оценить взаимосвязи между различными факторами: как бюджетные поступления зависят от турпотока, условий начисления и взимания курортного сбора.

В условиях трансформации курортного сбора в туристический налог итоговая модель детерминированной декомпозиции изменения фискального инструмента должна отражать различия в режиме взимания платежей по группам территорий. В рамках исследования целесообразно выделить:

- территории, на которых ранее взимался курортный сбор и с 2025 года введён туристический налог (территории-приемники);
- территории, на которых курортный сбор не применялся, но туристический налог введён впервые (новые территории).

Именно вторая группа территорий формирует фактор добавочного территориального охвата взимания туристического налога, расширяя географию налоговой базы по сравнению с экспериментом по курортному сбору.

На укрупнённом уровне совокупная сумма туристического налога T по анализируемому массиву территорий представляется в виде двухкомпонентной модели:

$$T = S_{нов} + S_{прием},$$

где $S_{нов}$ – фактор добавочного территориального охвата взимания туристического налога по сравнению с экспериментом по курортному сбору (новые территории), $S_{прием}$ – фискальный вклад территорий-приемников туристического налога.

Фактор добавочного территориального охвата взимания туристического налога $S_{нов}$ интерпретируется как дополнительный вклад в совокупные поступления туристи-

ческого налога, обусловленный включением в систему налогообложения тех субъектов и муниципальных образований, где курортный сбор ранее не взимался [5]. В количественном выражении он отражает объём туристического налога, сформированный на новых территориях, по которым отсутствует сопоставимая база курортного сбора для предшествующих периодов.

В отличие от неё, показатель $S_{\text{прием}}$ учитывает поступления с территорий, которые сначала участвовали в эксперименте по курортному сбору, а затем перешли на туристический налог с 2025 года. Он отражает устойчивую часть доходов, которая формируется благодаря развитой инфраструктуре, налаженному администрированию и привычкам туристов.

Такое разделение помогает понять, за счёт чего растут доходы: из-за расширения географии налога или потому, что новые механизмы взимания работают лучше. Когда в систему заходят новые муниципалитеты, они сразу приносят свой вклад, а на уже участвующих территориях сборы меняются под влиянием развития инфраструктуры и роста турпотока. По каждой группе суммируются платежи для оценки их вклада в общие поступления.

В исследовании рассмотрено, как в 2025 году изменилась общая сумма поступлений от туристического налога по сравнению с поступлениями курортного сбора за 2024 год, то есть ΔT . Результаты представлены в виде модели детерминированной декомпозиции, которая выявляет два основных источника роста доходов.

Первый источник – это территориальный фактор $S_{\text{нов}}$, связанный с расширением географии налогообложения. Он показывает, как в систему включаются новые муниципальные образования, которые раньше не участвовали в эксперименте с курортным сбором. По сути, этот компонент показывает, как рост налоговой базы $\Delta T(S_{\text{нов}})$ влияет на общий объём поступлений за счёт вовлечения новых территорий.

Второй источник – $S_{\text{прием}}$, который охватывает территории, где туристический налог пришёл на смену курортному сбору. В этих муниципалитетах сохраняется туристическая специализация и существующая инфраструктура, поэтому база для налоговых поступлений остаётся довольно устойчивой. Влияние этого фактора, в свою очередь, делится на две составляющие: от-

раслевою $\Delta T(K_{\text{ноч}})$, то есть изменение числа ночёвок в коллективных средствах размещения за год, и остаточную составляющую $\Delta T(\text{ост})$.

Остаточный эффект $\Delta T(\text{ост})$ – это совокупное влияние всех институционально-фискальных факторов, которые отдельно в модели не были выделены: перехода с фиксированной ставки на процентную, минимального налога в 100 руб./сутки, стоимости размещения, структуры льгот, а также правил расчёта и взимания платежа. Поскольку данных по муниципалитетам недостаточно, вклад каждого из этих факторов отдельно посчитать нельзя. Поэтому остаточная часть показывает их общий итог, а не доказанное влияние какого-то одного фактора, в том числе улучшения администрирования.

Вклад этого фактора по территориям-приёмникам определяется через совокупное изменение перечисленных элементов модели за исключением отраслевой составляющей.

Таким образом при построении итоговой модели учтено, что курортный сбор и туристический налог имеют различные базу и круг плательщиков. Чтобы сравнение в общей декомпозиционной схеме было корректным, каждый ключевой отличительный признак вынесли в отдельный элемент модели. При этом стоимость проживания и минимальный налог в 100 руб./сутки не выделяли как отдельные переменные, а их суммарное влияние включили в остаточный, то есть институционально-фискальный, эффект; льготные категории учтены через коэффициент фактического охвата плательщиков курортного сбора, косвенно указывающий на масштаб льгот и качество администрирования; номеро-сутки включены в модель через показатель числа ночёвок в коллективных средствах размещения, выступающий отраслевым фактором декомпозиции; изменение реестрового охвата, то есть расширение числа плательщиков за счёт новых муниципалитетов, учли через территориальный фактор. Вместе с тем отдельно оценить вклад цены размещения, минимального налога и структуры льгот в остаточный эффект в настоящий момент невозможно в виду отсутствия соответствующих данных в разрезе муниципалитетов. Иными словами, остаточный эффект по своей сути является сложным и составным. Его нельзя считать подтверждённым результатом только улучшения администрирования или какого-либо другого отдельного фактора.

Оценку того, как разные факторы скажутся на территориях-приёмниках, проводили, исходя из того, что в 2024 и 2025 годах коэффициент фактической реализации потенциальной базы курортного сбора $k_{рб}$ не меняется.

Такое допущение представляется приемлемым, поскольку за период завершения эксперимента и введения туристического налога не наблюдалось радикальных изменений в структуре размещения и правовом статусе основных категорий отдыхающих, а институциональные изменения касались прежде всего параметров налога, а не состава лиц, пользующихся курортной инфраструктурой. Это позволяет сосредоточить внимание на влиянии изменения налогового режима и географии его применения, абстрагируясь от краткосрочных колебаний доли плательщиков, обусловленных статистическими и учетными факторами.

В рамках исследования учитывалась специфическая ситуация, сложившаяся в муниципальном образовании город-курорт Анапа в результате разлива мазута и последовавшей экологической катастрофы конца 2024 года, приведшей к существенному ухудшению качества прибрежной акватории и резкому снижению туристической привлекательности территории [4]. В ответ на указанные обстоятельства органы местного самоуправления приняли решение об отмене взимания туристического налога на весь 2025 год [2] в целях поддержки курортной отрасли, несмотря на ранее значительные объёмы поступлений от курортного сбора, что обусловило отсутствие доходов от туристического налога в данном муниципальном образовании в 2025 году и сделало прямое сопоставление двух инструментов налогообложения по Анапе методологически некорректным. Влияние этого территориально-отраслевого шока рассматривается в совокупности с территориальным фактором расширения перечня муниципальных образований $\Delta T(S_{нов})$, вовлечённых в режим туристического налога, и в дальнейшем агрегируется в единый совокупный территориальный фактор $\Delta T(Tер)$ влияния на формирование поступлений от туристического налога в 2025 году.

В таблице 1 представлены адаптированные исходные данные для детерминированной декомпозиции. В выборку попали только территории с сопоставимой статистической структурой. Так, например,

Федеральная территория «Сириус» исключена из выборки, поскольку, по данным Росстата, детализированная информация о ночёвках и деятельности коллективных средств размещения по ней начала публиковаться лишь с отчётности за 2026 год, что не позволяет корректно сопоставить 2024–2025 годы. Кроме того, при расчётах учтены региональные особенности администрирования курортного сбора. В Санкт-Петербурге сбор действовал лишь с апреля 2024 года. В Краснодарском крае применён взвешенный подход к агрегации ставок и поступлений с учётом доли ночёвок по муниципалитетам, что позволило отразить реальную налоговую нагрузку и обеспечить сопоставимость с механизмом туристического налога.

В Алтайском крае единственная территория-приёмник туристического налога – город-курорт Белокуриха, где до 2025 года взимался курортный сбор, а с 1 января 2025 года введён туристический налог. Остальные муниципальные образования края, включая крупные города (Барнаул, Бийск, Рубцовск, Новоалтайск и др.), впервые ввели налог и рассматриваются в исследовании как новые территории, что отражает масштаб территориального охвата инструмента.

В Краснодарском крае к территориям-приёмникам относятся муниципальные образования, участвовавшие в эксперименте по курортному сбору: города-курорты Геленджик, Сочи, Горячий Ключ, город Новороссийск, а также отдельные поселения Туапсинского, Ейского и Мостовского районов. Туристический налог с 2025 года ввели и в ряде других муниципальных образований края, которые в эксперименте не участвовали. Это, например, город Краснодар, Темрюкское, Азовское, Апшеронское, Афипское и Белореченское поселения и другие. Все они вошли в группу новых территорий.

В Ставропольском крае к территориям-приёмникам отнесли города-курорты Кисловодск, Пятигорск, Ессентуки, Железноводск и Минераловодский городской округ. С 2025 года туристический налог появился и в других муниципальных образованиях края. По данным ФНС России, в 2025 году он действовал в 23 муниципальных образованиях, включая город Ставрополь, Георгиевский, Андроповский, Левокумский и другие округа, которые в исследовании тоже считаются новыми территориями.

Таблица 1

Детерминированная декомпозиция прироста поступлений от туристического налога по сравнению с курортным сбором в 2024–2025 гг. по регионам*

Регионы/ муниципальные образования	Фактическая сумма платежа, подлежащего уплате, тыс. руб.		Число ночлеков	Коэффициент реализации базы	Оценочная сумма курортного сбора за 2025 год, тыс. руб.	Влияние факторов			
						Число ночлеков	Оста- точный эффект	Террито- риальные факторы	Совокупное
	Туристический налог Курортный сбор	2025 / 2024	2024	$k_{рб}$					
		2025 / 2024	$K_{ноч}$				$\Delta T(K_{ноч})$	$\Delta T(ост)$	$\Delta T(Тер)$
1. Алтайский край в т.ч.:	228 928 / 52 200				51 345	-855	75 635	101 948	176 728
	101 948 / 0							101 948	101 948
территории-приемники	126 980 / 52 200	1 481 466 1 506 143	0,693		51 345	-855	75 635		74 780
	2 034 976 / 818 859				644261	-32 587	908 620	340 084	1216 117
2. Краснодарский край, в т.ч.:									
новые территории	482 095 / 0							482 095	482 095
	1 552 881 / 818 859	37 131 505 44 196 839			644261	-32587	908620	-142 011	734 022
г. Анапа	0 / 42 011	7 396 753 12 721 460	0,372					-142 011	-142011
	1 067 518 / 537 335	18 089 651 18 854 716	0,570		515532	-21803	551 986		530 183
г. Сочи									
	485 363 / 139 513	11 645 101 12 620 663	0,368		128729	-10784	356 634		345 850
территории-приемники без г. Анапа, г. Сочи					662289	18 689	32 567	30 322	81 578
	725 178 / 643 600								
3. Ставропольский край, в т.ч.:									
	30 322 / 0							30 322	30 322
территории-приемники	694 856 / 643 600	10 180 730 9 893 442	0,651		662289	18 689	32 567		51 256
	1 117 804 / 950 700	25 804 196 24 340 812	0,391		1007857	57 157	109 947		167 104
Итого, в т.ч.:	4 106 886 / 2 465 359				2365752	42 404	1126 769	472 354	1641 527
Итого новые территории	614 365 / 0	0 0			0	0	0	614 365	614 365
Итого территории-приемники	3 492 521 / 2 465 359	74 597 897 79 937 236			2365752	42 404	1126 769	-142 011	1027 162

Примечание: составлено авторами на основе источников: <https://budget.gov.ru/>; <https://rosstat.gov.ru/>; <https://munstat.gov.ru/>

*Значения округлены до целых тысяч рублей; вследствие чего возможны расхождения в 1 тыс. руб. между суммой региональных показателей и итоговой строкой

Табличные расчёты показывают, что разница в объёме средств от туристического налога в 2025 году по сравнению с курортным сбором 2024 года связана прежде всего с институциональными причинами, а не с отраслевой картиной. Главный источник прироста на территориях-приёмниках связан с общей перенастройкой налогового режима: введением процентной ставки от стоимости проживания с минимальным порогом, сокращением льгот и другими элементами новой фискальной схемы. Поскольку в модели эти изменения не были разделены по отдельности, их совместное влияние показано как остаточный эффект. При этом его нельзя считать воздействием какого-то одного конкретного изменения, в том числе улучшения администрирования.

Расширение территории, на которой теперь взимается налог, заметно увеличило поступления в бюджет. Введение налога на новых муниципальных территориях принесло дополнительные 614,365 млн руб. Отдельную роль сыграл город-курорт Анапа: в отличие от эффекта новых территорий, его вклад в общую сумму собранных средств оказался отрицательным. И если поступления от туристического налога на новых территориях можно отнести к территориально-фискальному фактору, то недобор ресурсов из-за экологической катастрофы, пожалуй, точнее назвать территориально-отраслевым. В итоге чистый территориальный результат с учетом Анапы составил 472,354 млн руб.

Региональная специфика как проявления влияния факторов, так и совокупной динамики поступлений существенно различается: в Алтайском крае поступления выросли более, чем в четыре раза, почти в два с половиной раза в Краснодарском крае и совсем скромный рост наблюдается в остальных рассматриваемых регионах. Еще большую вариативность демонстрируют причины произошедших изменений. Так в Алтайском крае наибольший положительный эффект оказал территориальный фактор (101,948 млн руб., что составляет более 57% прироста), в Краснодарском – остаточный (908,620 млн руб. прироста), а в Ставрополье и Санкт-Петербурге влияние всех выделенных факторов оказалось практически равнозначным.

Кроме того, различное влияние на совокупную сумму сборов оказали и отраслевые

изменения, произошедшие за анализируемый период. В Санкт-Петербурге и Ставропольском крае туристическая отрасль укрепилась, что положительно сказалось на сумме собранного туристического налога по сравнению с курортным сбором. В то же время в Алтайском и Краснодарском краях отраслевой фактор оказал отрицательное влияние на общие показатели. При этом наибольший отрицательный отраслевой вклад в Краснодарском крае связан не с сокращением туристического потока, а с сокращением взимания налога на территории Анапы.

В целом на рассмотренных территориях рекомендуется продолжить взимание туристического налога. При этом в Алтайском крае необходимо рассмотреть вопрос о целесообразности расширения налоговой базы за счет новых туристических направлений, а также установить дифференцированный подход к установлению ставок и контролю за полнотой взимания налога. Для Краснодарского края приоритетна оптимизация работы с операторами размещения, а также осторожный подход к взиманию налога на территории города Анапы, заключающийся, например, в применении пониженных ставок. В Ставропольском крае и Санкт-Петербурге следует сохранить действующий сбалансированный подход, совершенствуя систему льгот и мониторинг эффективности ставок.

Результаты анализа позволяют обоснованно расширить рекомендации по установлению и взиманию туристического налога на территории, не включенные в рамки данного исследования. Так как фискальный эффект расширения территориального охвата ограничен и существенно уступает по масштабу институциональному эффекту, то основной задачей должно стать обеспечение полноты уплаты налога. Достижению этой цели будут способствовать повышение контроля за полнотой и достоверностью регистрации налогоплательщиков в реестре средств коллективного размещения и их интеграция с базами ФНС, например, на базе электронной системы АИС «Налог-4».

В целях противодействия снижению потенциальной налоговой базы разработать меры по снижению доли наличных расчетов при оплате туристических мест проживания. В то же время на территориях с высоким фискальным потенциалом, таких

как Краснодарский, Ставропольский край, на начальных этапах введения налога более рациональной будет умеренная стратегия наращивания налогового бремени – от 1% в 2025 году к 5% в 2029 году, – сопровождаемая усилением контроля за полнотой учёта налоговой базы.

Важно отметить, что эти рекомендации в первую очередь носят качественный характер. Они основаны на толковании результатов декомпозиции и их сравнении с нормативной базой и действующей практикой администрирования. При этом точный расчет вклада отдельных мер, например введения пониженных ставок или минимального налога как переходного механизма, в эту модель не заложен и требует дополнительных данных и дальнейших исследований.

Ещё одно важное направление региональной политики должно быть связано с защитой муниципальных бюджетов от рисков, которые возникают из-за временной отмены налога в кризисные периоды, как это случилось в Анапе. Тут возможны целевые трансферты из бюджета или создание региональных резервных фондов для поддержки курортных зон. Это поможет сохранить устойчивость туристической отрасли при внешних потрясениях.

Органам местного самоуправления рекомендуется опираться на федерально установленный перечень льготных категорий как на базовый, воздерживаясь от чрезмерного расширения местных льгот без оценки их влияния на доходы бюджета.

Для муниципалитетов, которые не участвовали в эксперименте, самым разумным выглядит поэтапное введение налога с тщательным мониторингом фактической базы в первые годы. И отдельно надо следить за ставками и льготами, потому что доходность новых территорий ниже, чем в привычных курортных зонах.

Основной упор должен быть сделан не на резкое увеличение налогового бремени, а на постепенную легализацию сектора и развитие инфраструктуры.

Заключение

Проведенный анализ показал, что фискальный эффект перехода от сбора к налогу обусловлен преимущественно институциональными факторами. Общий прирост поступлений составил 1 641,527 млн руб., и 68,6% этой суммы, то есть 1 126,769 млн руб., при-

ходится на остаточный эффект, объединяющий влияние перехода к процентной ставке с минимальным порогом, изменения цены размещения, сокращения льгот и прочих невыделенных факторов. Раздельный количественный вклад каждого из них требует дальнейшего исследования. Вклад новых территорий составил более 37% прироста, то есть 614,365 млн руб. Чистый территориальный результат с учетом Анапы составил 472,354 млн. руб., что говорит о существенной отдаче от новых муниципальных образований. Отраслевые факторы сыграли заметно меньшую роль. Рост ночёвок принёс только 42 404 тыс. руб., а местами этот показатель вообще снижался.

Существенная часть прироста, пришедшая на остаточный институционально-фискальный эффект, говорит о том, что главный вклад в фискальный результат внесла совокупная трансформация налогового режима. Но свести этот эффект к одному фактору нельзя: он отражает совместное действие изменения ставки, цены размещения, минимального налога, системы льгот, переноса обязанности по уплате на операторов и других неразделённых причин, а не подтверждённое влияние какого-то одного из них. Точный количественный вклад каждого из этих факторов требует дальнейшего исследования при наличии соответствующих статистических данных.

Анализ выявил значительные межрегиональные различия. В Алтайском крае рост обеспечило территориальное расширение. В Краснодарском крае решающими оказались институциональные изменения. Ставропольский край и Санкт-Петербург показали самый ровный вклад всех компонентов.

В целом сборы выросли примерно в 1,67 раза с 2 465,359 млн руб. до 4 106,886 млн руб., и это подтверждает фискальную эффективность замены курортного сбора на туристический налог. Однако основой этого роста стало не столько естественное развитие отрасли, сколько изменение административных механизмов.

Исследование ещё раз показывает, что статистическое наблюдение по форме 1-КСР нужно унифицировать, включая территорию «Сириус». Также необходим постоянный мониторинг роста налоговой ставки с учетом ценовой эластичности спроса на услуги размещения.

Библиографический список

1. Указ Президента РФ от 7 мая 2024 г. № 309. «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
2. Решение Совета муниципального образования город-курорт Анапа Краснодарского края от 29 мая 2025 г. № 794 «О приостановлении действия решения Совета муниципального образования город-курорт Анапа от 31 октября 2024 г. № 716 "Об установлении и введении на территории муниципального образования город-курорт Анапа туристического налога"».
3. Абдулвагабова С. А., Пониматкина Л. А. Формирование геопространственной организации туристского процесса // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2022. № 2-2. С. 142-146. DOI: 10.17513/vaael.2069. EDN: VFTIVM.
4. Голубятникова Е. В. Последствия разлива мазута в Черном море для туристской сферы регионов России // Московский экономический журнал. 2025. Т. 10, № 2. С. 444-456. DOI: 10.55186/2413046X_2025_10_2_59. EDN: AGGWBH.
5. Гордиенко М.С. Перспективы курортного и гостиничного сборов в системе неналоговых платежей РФ // Экономика. Информатика. 2020. Т. 47, № 3. С. 533-544. DOI: 10.18413/2687-0932-2020-43-3-533-544. EDN: IPCRJT.
6. Зверева Т. В. Введение туристического налога в Российской Федерации: проблемы и перспективы // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2025. № 1(113). С. 15-28. DOI: 10.24866/2311-2271/2025-1/1590. EDN: OMMQYY.
7. Колосов Н. В. Особенности правового регулирования туристического налога в Российской Федерации // Сибирский юридический вестник. 2024. № 4(107). С. 47-51. DOI: 10.26516/2071-8136.2024.4.47. EDN: FOQYXN.
8. Новиков С. А. Модель организации туристического сбора в Российской Федерации // Modern Economy Success. 2020. № 1. С. 149-158. EDN: DWXMHV.
9. Пинская М. Р., Стешенко Ю. А. Туристический налог и его значение для территориального развития // Экономика. Налоги. Право. 2021. Т. 14, № 6. С. 137-149. DOI: 10.26794/1999-849X-2021-14-6-137-149. EDN: MVNHXD.
10. Поселеннова К. А. Генезис развития туристического налога в России // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2024. № 2-1. С. 423-427. EDN: DAHLNF.
11. Рубан-Лазарева Н. В. Прогнозирование доходов от туристического налога // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 10-1. С. 83-90. DOI: 10.17513/vaael.3780. EDN: DLDBYB.
12. Сидорова Е. Ю. Российская и зарубежная практика налогового регулирования туристического бизнеса // Экономика. Налоги. Право. 2022. Т. 15, № 2. С. 138-145. DOI: 10.26794/1999-849X-2022-15-2-138-145. EDN: AAVNMV.
13. Тарбаев С. А., Эдилова Л. А., Кульгачев И. П., Романова М. М. К вопросу статистики внутреннего туризма // Вестник РАЕН. 2025. Т. 25, № 4. С. 116-125. DOI: 10.52531/1682-1696-2025-25-4-116-125. EDN: LDSXVS.
14. Тишук М.О., Гапонова Ю.Е., Орлова В.В. От курортного сбора к туристическому налогу // Российские регионы: взгляд в будущее. 2024. Т. 11, № 3-4. С. 52-59. EDN: CJVXAL.
15. Тишук М. О., Голубев А. В., Гапонова В. В., Орлова В. В. Туристический налог в Калининградской области: перспективы и последствия // Сервис в России и за рубежом. 2025. Т. 19, № 3(118). С. 118-132. DOI: 10.5281/zenodo.17852466. EDN: GKLEMX.
16. Тишук М. О., Щепкова И. В. Анализ предварительных итогов эксперимента по взиманию курортного сбора в регионах РФ // Бизнес. Образование. Право. 2019. № 4(49). С. 289-296. DOI: 10.25683/VOLBI.2019.49.456. EDN: QITPVF.
17. Цепилова Е. С. Особенности налогового регулирования экономики впечатлений на примере индустрии туризма // Экономика. Налоги. Право. 2022. Т. 15, № 2. С. 128-137. DOI: 10.26794/1999-849X-2022-15-2-128-137. EDN: KSACER.
18. Кузнецов С. С. Курортный сбор и туристический налог: сравнительная характеристика // Правовые проблемы укрепления российской государственности: сборник статей / ред. С. В. Ведяшкин, Н. Г. Геймбук, С. С. Кузнецов. Томск: Издательство Томского государственного университета, 2026. Ч. 99. С. 139–143. ISBN 978-5-94621-672-2.

УДК 338.2



CC BY 4.0

Н. Ю. Исаков

ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», Москва, Россия,
e-mail: isakov9ni@gmail.com

В. В. Демина

Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия;
ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», Москва, Россия

ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ

Ключевые слова: денежно-кредитная политика, банковская система, финансовая устойчивость, Центральный банк, санкции, денежная трансмиссия.

В данной статье представлено исследование влияния Центрального банка и проводимой им денежно-кредитной политики на финансовую устойчивость в условиях санкционного давления, а также структурные изменения экономики. Актуальность исследования обусловлена изменением механизма денежной трансмиссии, ограничением внешних источников фондирования и ростом системы рисков в банковском секторе. Целью исследования является уточнение роли банковской устойчивости как фактора, определяющего эффективность монетарного регулирования, выявление влияния инструментов денежно-кредитной политики на банковскую сферу, а также оценка их применения в текущих экономических условиях. Методологическую основу исследования составляют методы системного и структурно-функционального анализа. В результате установлено, что финансовая устойчивость банковской системы выступает не только объектом, но и необходимым условием результативности денежно-кредитной политики. Был сделан вывод о целесообразности комплексного использования монетарных и макропруденциальных инструментов в условиях, при которых такие ограничения могут существовать в долгосрочном периоде.

N. Yu. Isakov

State University of Education, Moscow, Russia, e-mail: isakov9ni@gmail.com

V. V. Demina

Moscow Pedagogical State University, Moscow, Russia;
State University of Education, Moscow, Russia

MONETARY POLICY AS A FACTOR IN ENSURING THE FINANCIAL STABILITY OF THE BANKING SYSTEM OF THE RUSSIAN FEDERATION UNDER SANCTIONS PRESSURE

Keywords: monetary policy, banking system, financial stability, central bank, monetary transmission.

This article examines the impact of the central bank and its monetary policy on financial stability under conditions of sanctions pressure and structural transformation of the economy. The relevance of the study is changes in monetary transmission mechanism, restrictions on external funding sources, and an increase in systemic risks within the banking sector. The objective of the study is to clarify the role of banking stability as a factor determining the effectiveness of monetary regulation, to identify the influence of monetary policy instruments on the banking sector, and to assess their application in the current economic conditions. The methodological framework of the study is based on the methods of systemic and structural-functional analysis. The results demonstrate that the financial stability of the banking system server not only as an object but also as a necessary prerequisite for the effectiveness of monetary policy. The study demonstrates that the coordinated application of monetary and macroprudential policy instruments represents an appropriate policy framework under conditions in which such structural are expected to remain persistent over long term.

Введение

Современная мировая экономическая система характеризуется значительным ростом неопределенности и фрагментацией, эти факторы оказывают значительное влияние на механизмы макроэкономического регулирования. Экономика Российской Федерации в 2020-х годах функционирует в условиях значительного внешнего воздействия, которое обусловлено различными санкциями со стороны других стран, а также изменением структуры международных экономических связей, в следствие чего требуется переосмысление подходов к регулированию экономики. Ключевая роль в данном процессе принадлежит Центральному банку Российской Федерации, влияние которого увеличивается в условиях нарушения традиционных финансовых каналов, а также сокращения притока иностранных инвестиций. Для наиболее эффективного решения данного вопроса необходимо постоянно изучать и анализировать взаимосвязь и взаимодействие между денежно-кредитной политикой и банковской устойчивостью

Целью исследования является уточнение роли банковской устойчивости как фактора, определяющего эффективность монетарного регулирования, выявление влияния инструментов денежно-кредитной политики на банковскую сферу, а также оценка их применения в текущих экономических условиях.

Материалы и методы исследования

Материалами послужили научные публикации, а также данные, характеризующие состояние банковского сектора Российской Федерации, включающие: сокращение числа кредитных организаций, рост концентрации банковского капитала, увеличение объема просроченной задолженности, а также сведения об уровне капитализации банков и качестве их активов. Методология основана на системном анализе, методах обобщения, причинно-следственного анализа для оценки влияния монетарных инструментов на устойчивость банков в условиях внешних шоков.

Результаты исследования и их обсуждение

Денежно-кредитная политика представляет собой совокупность мер, реализуемых Центральным банком для регулирования

объема денежной массы, уровня процентных ставок и условий кредитования в экономике. В современных условиях она является одним из основных инструментов макроэкономического регулирования, обеспечивающим поддержание устойчивости финансовой системы [13].

Институциональная независимость Центрального банка рассматривается как один из факторов, способствующих поддержанию макроэкономической стабильности. Разграничение полномочий между органами государственной власти и центральным банком позволяет снизить влияние краткосрочных политических факторов на принятие решений в области денежно-кредитной политики и способствует сохранению доверия экономических субъектов к финансовой системе.

Следует отметить, что проведение денежно-кредитной политики может сопровождаться конфликтом между краткосрочными бюджетными интересами государства и долгосрочными задачами обеспечения ценовой стабильности. В подобных условиях институциональная независимость центрального банка способствует принятию решений, ориентированных на достижение долгосрочных макроэкономических целей [1].

По данным, публикуемым ЦБ РФ, на 1 января 2020 года действовало 442 кредитные организации, из которых 402 являлись банками. К первому января 2025 года их число снизилось до 353 и 314 соответственно, что позволяет заключить о том, что число банков сократилось примерно на 22% [17]. В то же время, данные, свидетельствующие о сокращении числа банков, не дают однозначной оценки относительно состояния системы в целом, а скорее свидетельствует о консолидации банковского сектора в указанный период. Например, в 2024 году ЦБ РФ отозвал лицензии только у 6 банков, а их доля в банковском секторе составила только 0,1% [18].

Поэтому для более точной картины рассмотрим такой показатель как концентрация кредитного риска: по данным Центрального банка Российской Федерации, обязательства шести крупнейших российских компаний перед отечественными банками увеличилась с 46% капитала банковского сектора по состоянию на 01.02.2022 до 68% на 01.10.2024 [19]. Данная динамика свидетельствует об усилении концентрации кре-

дитных требований банков на крупнейших корпоративных заемщиков, что повышает значимость инструментов управления концентрацией кредитного риска и макропруденциального регулирования.

Основными инструментами, которыми Центральный банк оказывает влияние на экономическую ситуацию, являются ключевая ставка, операции на открытом рынке и нормы обязательных резервов для банков [7]. Их применение позволяет воздействовать на объем денежной массы, условия кредитования, инвестиционную активность и другие макроэкономические параметры [2].

В условиях санкционного давления традиционные каналы трансмиссии денежно-кредитной политики претерпевают трансформацию [6; 10; 12]. В связи с этим возрастает значение банковской системы как основного механизма перераспределения финансовых ресурсов в экономике. Ограничение доступа к внешним источникам финансирования повышает роль внутренних финансовых институтов в обеспечении инвестиционной и хозяйственной деятельности. При этом ограниченность долгосрочных внутренних источников фондирования может затруднять предоставление долгосрочных кредитов предприятиям и снижать эффективность передачи решений ЦБ РФ в условиях кредитования реального сектора.

Финансовая устойчивость банковской системы определяется ее способностью обеспечивать непрерывность выполнения основных функций даже при воздействии неблагоприятных внешних факторов. Несмотря на то, что агрегированные показатели устойчивости банковского сектора Российской Федерации сохраняются на приемлемом уровне, внутри системы наблюдаются структурные дисбалансы [15].

К числу ключевых проблем относятся сокращение числа кредитных организаций, рост концентрации банковского капитала, сохранение внутренних ограничений, повышение кредитных рисков, проявляющееся в увеличении объема просроченной задолженности [3].

Важнейшим фактором финансовой устойчивости банков является уровень их капитализации [5; 9; 11]. Собственный капитал выполняет функцию буфера, позволяющего банкам поглощать убытки и сохранять платежеспособность. В условиях,

когда доступ к внешним источникам финансирования ограничен, достаточность капитала приобретает дополнительное значение, поскольку недостаточная капитализация может ограничивать возможности банков по расширению кредитования даже при изменении денежно-кредитных условий.

Не менее значимым элементом устойчивости является качество активов банков. Рост доли проблемных кредитов, снижение ликвидности отдельных активов и недостаточная диверсификация активов усиливают риски банковского сектора. В связи с чем у банков возрастает потребность в том, чтобы формировать дополнительные резервы, из-за чего может быть ограничена их кредитная активность. В результате изменение регулятором ключевой ставки не всегда приведет к изменению доступности кредитования, поскольку реакция банков зависит от качества активов, объема резервов и достаточности капитала.

Все вышеперечисленное позволяет заключить о том, что имеется двусторонняя связь между денежно-кредитной политикой и текущим состоянием банковского сектора. Решения ЦБ РФ могут оказывать влияние на деятельность и финансовое положение банков, с другой стороны, устойчивость банковской системы государства в целом определяет эффективность механизма денежной трансмиссии и устойчивость экономики внутри страны. В условиях санкционного давления данная взаимосвязь усиливается, поскольку ограничение доступа к внешнему финансированию повышает зависимость банковского кредитования от достаточности капитала и доступности внутренних источников фондирования.

Проведенный анализ позволяет нам предложить тезис о том, что повышение общего уровня устойчивости банковского сектора РФ может послужить расширению возможностей проведения денежно-кредитной политики в государстве. При этом важно учитывать текущие экономические условия, т.к. влияние изменений в проведение различных экономических политик на инфляционные процессы и ожидания, инвестиционную активность и ключевую ставку определяется совокупностью макроэкономических факторов.

Предлагаемые направления целесообразно разграничивать по характеру их воздействия. *Денежно-кредитные инструмен-*

ты ЦБ РФ воздействуют преимущественно на условия и стоимость привлечения финансовых ресурсов, а через них на совокупный спрос, кредитную активность и инфляцию. Меры банковского регулирования направлены на поддержание банковского сектора и отдельных кредитных организаций, а также ограничение рисков, в т.ч. чрезмерную концентрацию кредитных требований. Бюджетные меры поддержки кредитования реализуются государством и предназначены для снижения стоимости финансирования или перераспределения части рисков по отдельным категориям заемщиков и инвестиционных проектов. Применение таких методов должно распределяться адресно и учитывать потенциальные риски: влияние на инфляцию, бюджетные расходы, кредитные риски.

Укрепление капитальной базы и развитие внутренних источников фондирования. В связи с текущей ситуацией ограниченности доступа к международным источникам капитала и рынкам необходимо смещать приоритет в сторону наращивания внутренней базы капитала и развивать долгосрочные источники фондирования. Основными направлениями данной стратегии могут выступать реинвестирование полученной прибыли, развитие субординированного финансирования внутри РФ, увеличение объема долгосрочных депозитов. Развитие долгосрочных внутренних источников фондирования позволит снизить зависимость кредитования от доступности внешних ресурсов и повысить способность банков поддерживать финансирование предприятий при изменении денежно-кредитных условий. Докапитализация основных банков может быть рассмотрена, как инструмент поддержания достаточности капитала и способности сектора выполнять свои обязанности по кредитованию в условиях повышенных рисков, но не должна приводить к увеличению таких рисков в дальнейшем. Поэтому применение таких мер целесообразно осуществлять одновременно с усилением контроля за концентрацией кредитных требований и диверсификацией источников финансирования.

Поддержка кредитования реального сектора. Банковская система играет одну из важнейших ролей в поддержке структурной трансформации экономики в условиях санкционного давления, т.к. только сильная и стабильная банковская система может обе-

спечить переход без дополнительных шоков [16]. В условиях санкционного давления целесообразно использовать мероприятия целевого и проектного кредитования для приоритетных предприятий для государства, в частности, реального сектора. Подобные меры особенно актуальны для долгосрочных инвестиционных проектов, финансирование которых может быть ограничено высокой стоимостью внутренних ресурсов и повышенными кредитными рисками. При этом такие меры должны быть обеспечены за счет бюджетных средств и соответствовать всем характеристикам государственной поддержки, а не подменять собой воздействие ключевой ставки в экономике. Представление такой поддержки необходимо ограничивать инвестиционными проектами, которые обладают определенными критериями экономической эффективности, а также требуется контроль за финансовым состоянием заемщика, финансовыми результатами его деятельности и отсутствию нарушения сроков исполнения.

Развитие национальной финансовой инфраструктуры. Различные санкции, направленные на экономику РФ стимулируют дальнейшее развитие собственной финансовой инфраструктуры, включая национальные платежные системы, клиринговые и расчетные механизмы. Реализация подобных мер приведет к повышению технологической независимости и, как следствие, снижению уязвимостей к внешнему воздействию и шокам, которые могут негативно влиять на другие такие системы.

Цифровизация банковской деятельности. Несмотря на то, что цифровизация банковской системы РФ находится на высоком уровне, развитие таких технологий будет способствовать снижению транзакционных и операционных издержек у банков, а также повышению эффективности бизнес-процессов и качества обслуживания. Государственная поддержка цифровизации может ускорить данные процессы и внедрить единые технологии для всех банков, что упростит такие взаимодействия и добавит конкурентоспособности всему сектору.

Координация денежно-кредитной и фискальной политики. Повысить адаптивные возможности экономики можно через усиление взаимосвязи между денежно-кредитной и фискальной политики государства. Снизить трансмиссионные ограничения можно через использование бюджетных и моне-

тарных инструментов, если оно будет проходить согласованно [14]. Также, это может способствовать увеличению доступности кредитных ресурсов, а также поддержанию устойчивости всей банковской системы, при этом сохранение ценовой стабильности будет зависеть от согласованности применяемых мер с целями денежно-кредитной политики, масштабов бюджетного стимулирования, состояния совокупного спроса и инфляционных ожиданий. Само по себе согласование бюджетных и монетарных мер не гарантирует сохранения ценовой стабильности [4; 8].

Макропруденциальные инструменты. В отличие от инструментов денежно-кредитной политики, которые воздействуют на стоимость и условие финансовых ресурсов непосредственно, макропруденциальные меры направлены на ограничение накопления системных рисков в банковском секторе. В условиях роста концентрации кредитных требований их применение должно быть ориентировано на предотвращение чрезмерной зависимости отдельных банков от ограниченного круга крупных заемщиков. В качестве таких мер могут использоваться контрциклические надбавки к капиталу, риск-ориентированный надзор, дифференцированные требования к резервированию и усиленный контроль за концентрацией кредитных рисков. Указанные меры способны снизить вероятность существенных потерь капитала и последующего ограничения кредитования, что позволит поддерживать устойчивость передачи решений Банка России в экономику. При этом интенсивность применения указанных инструментов должна учитывать фазу кредитного цикла и необходимость сохранения достаточного потенциала банковского кредитования экономики.

Заключение

Целью в данном исследовании являлось уточнение роли устойчивости в банковском секторе как фактора, который определяет эффективность проведения денежно-кредитной политики, а также оценка влияния различных инструментов регулирования на банковский сектор Российской Федерации в условиях текущего санкционного давления.

В качестве методологической основы в данном исследовании использовались

системный, сравнительный, а также причинно-следственный анализ, обобщение различных научных публикаций и данных, которые характеризуют состояние банковского сектора России.

В результате данного исследования было установлено, что эффективность проводимой денежно-кредитной политики напрямую связана с состоянием банковской системы. Банки, являющиеся финансово устойчивыми, обеспечивают более эффективную денежно-кредитную политику и улучшают экономические показатели страны, в то время как структурные ограничения банковского сектора могут привести к снижению результативности механизма денежной трансмиссии.

В данном исследовании было уточнено, что в условиях санкционного давления устойчивость банковского сектора влияет на результативность денежно-кредитной политики через способность банковского сектора обеспечивать передачу решений банка России в условиях кредитования и перераспределения финансовых ресурсов в экономике. Усиление зависимости экономики от внутренних банковских каналов вызвано санкционными ограничениями, которые прежде всего повлияли на: ограничение доступа банков и компаний к внешнему финансированию, изменение структуры международных финансовых связей, сокращение доступности внешнего капитала. В результате возрастает значение банковского сектора как основного звена денежно-кредитной трансмиссии, одновременно повышается чувствительность данного механизма к состоянию капитальной базы банков, концентрации кредитных рисков, качеству активов и доступности внутренних источников фондирования. Это подтверждает исходный тезис о том, что банковская система является не только объектом денежно-кредитной политики государства, но и фактором, который влияет на решения в экономике субъектами государственного управления.

В частности, высокая концентрация кредитных рисков и необходимость формирования дополнительных резервов могут ограничивать способность банков расширять кредитование в ответ на изменение монетарных условий; недостаточность внутренних источников долгосрочного фондирования повышает зависимость банковского кредитования от стоимости и доступности ресурсов; снижение качества активов может

дополнительно ограничивать кредитную активность. Таким образом, научный результат заключается в конкретизации двусторонней взаимосвязи денежно-кредитной политики и банковской устойчивости применительно к санкционным условиям.

Практической значимостью в данном исследовании является обоснование различных направлений в устойчивости банковской системы Российской Федерации, которая включает такие направления, как:

- укрепление капитальной базы;
- развитие внутренних источников фондирования;
- поддержка кредитования реального сектора в экономике;

- совершенствования национальной финансовой инфраструктуры;
- цифровизация в банковской деятельности;
- усиление координации между проводимой фискальной и денежно-кредитной политикой;
- развитие макропруденциального регулирования.

Реализация вышеперечисленных мер будет способствовать повышению адаптивности в банковском секторе РФ к внешним ограничениям и созданию условий более эффективного функционирования механизма денежно-кредитной политики, проводимой Центральным банком.

Библиографический список

1. Банк России. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2026 год и период 2027–2028 годов. М.: Банк России, 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/about_br/publ/ondkp/on_2026_2028/ (дата обращения: 26.06.2026).
2. Банк России. Годовой отчет Банка России за 2024 год. М.: Банк России, 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/55239/ar_2024.pdf (дата обращения: 05.06.2026).
3. Банк России. Обзор финансовой стабильности. IV квартал 2024 года – I квартал 2025 года. М.: Банк России, 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/analytics/finstab/ofs/4q_2024_1q_2025/ (дата обращения: 11.10.2026).
4. Андреев А. А., Гамиловская А. А. Анализ эффективности денежно-кредитной политики в Российской Федерации // Вестник евразийской науки. 2025. Т. 17. № 4. URL: <https://esj.today/PDF/02FAVN425.pdf> (дата обращения: 25.05.2026).
5. Зулина Н. А. Влияние санкций на банковскую сферу России // Промышленная политика и экономика. 2025. 7 окт. URL: <https://prompolit-press.ru/ru/blogs/vliyanie-sanktsij-na-bankovskuyu-sferu-rossii> (дата обращения: 25.05.2026).
6. Сулягина Е. В. Особенности денежно-кредитной политики Банка России на современном этапе: магистерская диссертация / Уральский федеральный ун-т. Екатеринбург, 2018. URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/61937/1/m_th_e.v.sulyagina_2018.pdf (дата обращения: 25.05.2026).
7. Абрамова М. А., Дубова С. Е., Ершов М. В., Захарова О. В., Зеленева Е. С., Ларионова И. В., Пичик В. Я. Об основных направлениях единой государственной денежно-кредитной политики на 2023 год и период 2024 и 2025 годов: мнение экспертов Финансового университета // Экономика. Налоги. Право. 2023. № 16(1). Р. 6–21. URL: <https://elib.fa.ru/art2023/bv74.pdf/download/bv74.pdf> (дата обращения: 25.05.2026). DOI: 10.26794/1999-849X-2023-16-1-6-21.
8. Бережной В. Г. Денежно-кредитная политика Банка России и ее взаимосвязь с бюджетной политикой в целях обеспечения финансовой стабильности // Современная экономика: проблемы и решения. 2026. № 1. С. 124–137. DOI: 10.17308/meps/2078-9017/2026/1/124-137. URL: <https://journals.vsu.ru/meps/en/article/view/13636> (дата обращения: 02.10.2026).
9. Федеральная служба государственной статистики. Финансы России. 2024: статистический сборник. М.: Росстат, 2024. 458 с. URL: http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Finans_2024.pdf (дата обращения: 25.05.2026).
10. Зоидов К. Х., Урунов А. А., Аскари С., Морозова И. М. Трансмиссионный механизм денежно-кредитной политики и регулирующая функция Центрального Банка как инструмент монетарной политики государства // Региональные проблемы преобразования экономики. 2022. № 3 (137). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transmissionnyy-mehanizm-denezhno-kreditnoy-politiki-i-reguliruyuschaya-funktsiya-tsentralnogo-banka-kak-instrument-monetarnoy> (дата обращения: 25.05.2026). DOI: 10.26726/1812-7096-2022-3-145-154.

11. Матерова Е. С., Белов А. В., Сафиуллин Л. Н., Гайзатуллин Р. Р. Финансовая устойчивость банковской системы России в условиях внешних шоков // Креативная экономика. 2023. Т. 17, № 6. С. 2291-2304. URL: <https://1economic.ru/lib/117835> (дата обращения: 25.05.2026). DOI: 10.18334/ce.17.6.117835. EDN: IFBDRC.
12. International Monetary Fund. Global Financial Stability Report, April 2025: Enhancing Resilience amid Uncertainty [Electronic resource]. Washington, DC: International Monetary Fund, 2025. URL: <https://www.imf.org/en/publications/gfsr/issues/2025/04/22/global-financial-stability-report-april-2025> (дата обращения: 25.05.2026).
13. Ozili P. K. Causes and Consequences of the 2023 Banking Crisis // Governance and Policy Transformations in Central Banking / ed. by Farhan Ahmed, Raza Ali Khan. 2024. P. 84–98. URL: <https://www.igi-global.com/gateway/chapter/338478> (дата обращения: 25.05.2026). DOI: 10.4018/979-8-3693-0835-6.ch006.
14. Тершукова М. Б., Абрамов В. С. Практика применения инструментов макропруденциального регулирования Банка России // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2024. № 66. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/praktika-primeneniya-instrumentov-makroprudentsialnogo-regulirovaniya-banka-rossii> (дата обращения: 25.05.2026). DOI: 10.17223/19988648/66/5.
15. Толстухин В. В., Дёмина В. В. Цифровизация процессов мониторинга экономических циклов и воздействия на кризисы // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2025. № 2-2. С. 279–289. URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=4017> (дата обращения: 25.05.2026). DOI: 10.17513/vaael.4017.
16. Хэ Мяомяо, Демина В. В., Заякина И. А. Влияние государственной политики на отраслевую структуру экономики // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 2-1. С. 115-122. URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=3249> (дата обращения: 25.05.2026). DOI: 10.17513/vaael.3249.
17. Банк России. Статистический бюллетень Банка России. № 1 (332) М.: Банк России, 2021. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/collection/collection/file/36661/bbs2101_r.pdf (дата обращения: 30.09.2026).
18. Банк России. Итоги работы Банка России 2024: кратко о главном. Обеспечение устойчивости финансового рынка. М.: Банк России, 2025. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/about_br/publ/results_work/2024/obespechenie-ustoychivosti-finansovogo-rynka/ (дата обращения: 30.09.2026).
19. Банк России. Обзор финансовой стабильности. II–III кварталы 2024 года. М.: Банк России, 2024. [Электронный ресурс]. URL: https://www.cbr.ru/collection/collection/file/54857/q2-q3_2024.pdf (дата обращения: 11.08.2026).



О. В. Корницкая

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Воронеж, Россия, e-mail: mill_mell@list.ru

О. А. Попова

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Воронеж, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ МОНИТОРИНГА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Ключевые слова: мониторинг, инновационные технологии, искусственный интеллект, концепции мониторинга, пространственное развитие.

В статье рассмотрены технологии мониторинга городской среды с применением искусственного интеллекта, позволяющие производить контроль транспортной системы, энергетической структуры, управлять системой видеонаблюдения города, а также контролировать все строительно-ремонтные мероприятия производимые на территории города. Для более детального описания процессов происходящих в городе предложена матрица оценки комплексных показателей пространственного развития. Изучено влияние технологий информационного моделирования на уровень развития экономики. Проанализировано применение инновационных технологий основанных на применении БПЛА со встроенными датчиками способными осуществлять мониторинг и фиксацию дефектов, как построенных, так и строящихся зданий и сооружений. Рассмотрены методы сегментации изображений с применением искусственного интеллекта. Проанализирована область применения искусственного интеллекта для сегментации изображений. Изучено использование автомобилей с IoT в мониторинге дорог, которые учитывают специфику окружающей среды и обеспечивают эффективное функционирование городских инфраструктур, что в свою очередь приводит к улучшению качества жизни горожан и способствует устойчивому развитию экономики.

O. V. Kornitskaya

Voronezh state technical University, Voronezh, Russia, e-mail: mill_mell@list.ru

O. A. Popova

Voronezh state technical University, Voronezh, Russia

FORMATION AND DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF MONITORING THE URBAN ENVIRONMENT USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Keywords: monitoring, innovative technologies, artificial intelligence, monitoring concepts, spatial development.

This article examines urban environment monitoring technologies using artificial intelligence, enabling the monitoring of transportation systems, energy infrastructure, and video surveillance systems, as well as overseeing all construction and repair activities within the city. To provide a more detailed description of urban processes, a matrix for assessing complex spatial development indicators is proposed. The impact of information modeling technologies on economic development is studied. Innovative technologies based on UAVs with embedded sensors capable of monitoring and recording defects in both existing buildings and structures and those under construction are analyzed. Image segmentation methods using artificial intelligence are considered, and the application of artificial intelligence for image segmentation is analyzed. The use of IoT-enabled vehicles in road monitoring is explored. These vehicles take into account environmental factors and ensure the efficient functioning of urban infrastructure, which in turn improves the quality of life for city residents and promotes sustainable economic development.

Введение

Искусственный интеллект внедряется во все сферы деятельности человека и становится неотъемлемой частью мониторинга

городской среды. Цифровые инновационные технологии в управлении городской средой, позволяют производить контроль транспортной системы, энергетической структу-

ры, управлять системой видеонаблюдения города, а также контролировать все строительство-ремонтные мероприятия производимые на территории города.

В настоящее время активно развиваются не только информационные технологии во всех сферах деятельности, но и активно увеличивается, как общественный, так и личный транспорт, что требует разработки и реализации инновационных концепций, способных разгрузить городскую инфраструктуру. Концепции основанные на инновационных технологиях с внедрением искусственного интеллекта, позволят в ближайшем будущем в значительной степени реорганизовать структуру управления городскими территориями и сделать города более комфортными для проживания населения. Мониторинг городской территории, обработка и анализ информации с использованием инновационных технологий и разработок, позволяют принимать эффективные решения на основе полученных данных.

Цель исследования – изучение процесса применения искусственного интеллекта для формирования концепции мониторинга городской среды. В процессе мониторинга городской среды с применением искусственного интеллекта были использованы оценочные показатели, основанные на матричной структуре, так как с помощью матрицы возможно составить детальное описание всех процессов происходящих

в городской среде и увидеть их взаимодействие друг с другом. Матрица, которая позволяет произвести комплексную оценку показателей пространственного развития города, строиться на основании критерияльных показателей (количественных и качественных), а именно на показателях безопасности, доступности, многообразия и обеспеченности социально значимых, архитектурно-планировочная и инженерных характеристиках [1]. Матрица представлена на рисунке 1.

В зависимости от поставленных задач, будет складываться система на основании, которой будет проводиться мониторинг, а именно будет формироваться состав территориальных единиц, так как если стоит задача произвести экспресс мониторинг необходимо ориентироваться на более крупные единицы, такие как административные районы. В целях исследования и составления наиболее подробного отчета территории, необходимо использовать более мелкие территориальные единицы [2].

Правительство РФ активно поддерживает внедрение инновационных технологий в городскую инфраструктуру, стимулируя создание и развитие отечественных разработок. Инновационные технологии с применением искусственного интеллекта в основном сегодня применяются в области CV («компьютерного зрения» или «машинного зрения») и NLP (обработка естественного языка) [3].

ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМ	ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ						
	АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ	ОХРАНА НАСЛЕДИЯ	СОЦИАЛЬНАЯ	ИНЖЕНЕРНАЯ	ТРАНСПОРТНАЯ	ПРИРОДНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ	
Доступность	B1	B2	B3	B4	B5	B6	Σ B
Обеспеченность	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Σ C
Безопасность	D1	D2	D3	D4	D5	D6	Σ D
Многообразие	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Σ E
	Σ 1	Σ 2	Σ 3	Σ 4	Σ 5	Σ 6	

Рис. 1. Матрица оценки комплексных показателей пространственного развития

Экология и чистый воздух, в формировании эффективной концепции управления городской средой, является неотъемлемой составляющей и основывается на применении искусственного интеллекта [4]. В процессе мониторинга и исследования воздуха на территории города для получения достоверных данных, предлагается использовать инновационные датчики AirVisual мировой системы мониторинга, объединенной с государственными станциями и спутниками, которые позволяют фиксировать данные о концентрации и наличии вредных веществ в воздухе и в реальном времени производить обработку полученных данных, что в значительной степени позволило бы ускорить процессы негативно влияющие на экологию города [5].

В создании эффективной концепции мониторинга городской среды с применением искусственного интеллекта, необходимо руководствоваться не только проведением анализа по получению данных о состоянии воздуха, но разрабатывать оптимальные меры и способы учета отходов, технологии по переработки и утилизации мусора, прорабатывая маршруты транспорта (мусоровозов), что в значительной степени так же позволит сократить транспортную нагрузку и обеспечить экологическую чистоту города [6].

Материалы и методы исследования

Искусственный интеллект выступает в большей степени, как аналитическая составляющая в концептуальной системе обработки данных полученных с помощью инновационных разработок и технологий. В сборе данных при проведении мониторинга городской среды задействована экосистема, основанная на взаимодействии человека и инновационных технологий способных осуществлять взаимную и непрерывную связь в передаче, анализе, обработке, объединении в случаи необходимости полученной информации для высокой результативности выходных данных [7].

Важными и очень значимыми составляющими в процессе мониторинга городской среды, являются мониторинг дорог с использованием автомобилей с IoT, т.е. автомобили оснащенные датчиками связанными с программным обеспечением, которые могут отслеживать пробки, предотвращать аварийные ситуации, оповещать заранее о наличии светофоров и их работе и пере-

давать данные сопоставимые с инфраструктурой города в онлайн режиме в городские службы. При получении информации с IoT (датчиков) в автоматическом режиме меняется работа светофоров при необходимости разгрузки перекрестков, городскими службами производится анализ полученных данных и разрабатывается стратегия дополнительного дорожного пространства для общественного транспорта и экстренных служб, что в значительной степени позволяет улучшить качество дорожного движения в городе и разгрузить основные дороги.

Исследование и анализ зданий и сооружений города на сегодняшний день стало более эффективным благодаря видеоаналитике, инновационной технологии основанной на применении БПЛА со встроенными датчиками способными осуществлять мониторинг и фиксацию дефектов, как построенных, так и строящихся зданий и сооружений. После сбора информации происходит обработка полученных данных с помощью искусственного интеллекта, т.е. нейросеть уже производит аналитическое заключение о состоянии объекта [8]. Так как беспилотные летательные аппараты, оснащенные специальными датчиками могут осуществлять видеонаблюдение и сбор необходимой информации для проведения исследований в труднодоступных местах, то сокращается не только время на проведение данного вида исследования, но и затраты на их проведение [9]. ИИ используется также и для сегментации полученных изображений, в том числе для выделения зон застройки и водных объектов. Это задача семантической сегментации т.е. происходит классификация каждого пикселя в зависимости от того, какой объект на нём изображён [10]. Семантическая сегментация имеет свойство разделения объектов по их назначению, не объединения их в единую структуру, что является правильным и позволяет определить не только их смысловое значение и разделить на области и границы [11]. Сегментация с применением искусственного интеллекта изображена на рисунке 2.

Для сегментации изображений с помощью ИИ применяются следующие методы:

- Свёрточные нейронные сети. Преобразуют входное изображение в многомерное представление признаков, а развёрточная сеть создаёт сегментированное изображение на основе признаков, полученных от свёрточной сети [12].

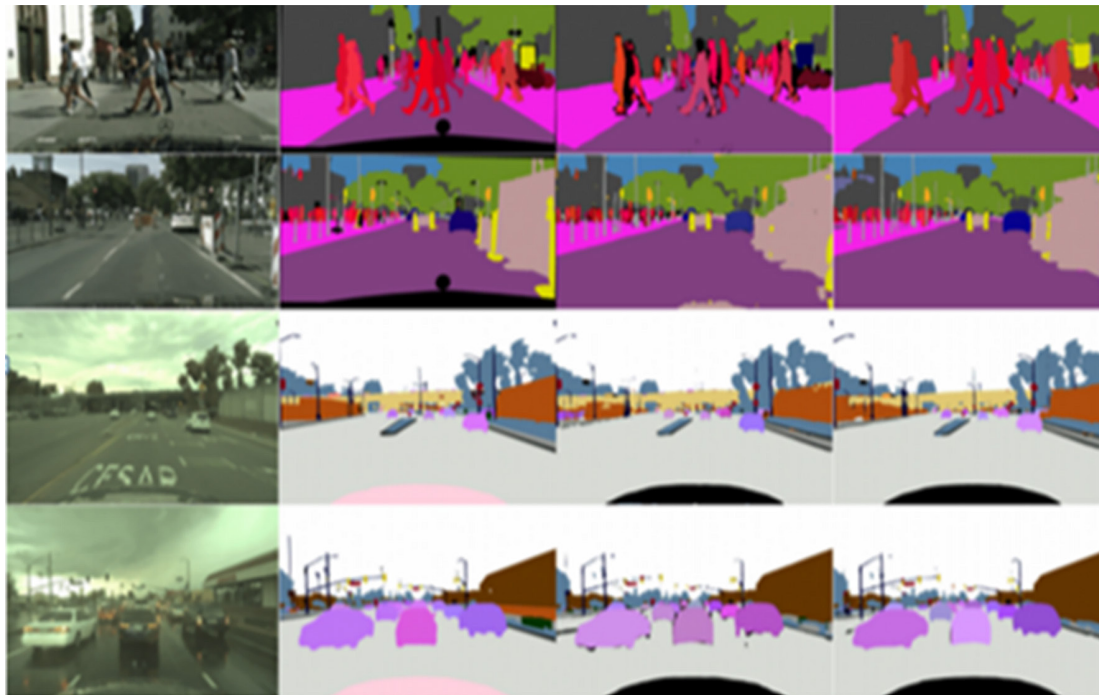


Рис. 2. Сегментация с применением искусственного интеллекта

- Двухэтапные методы. Сначала необходимо обозначить определенную зону, которую необходимо исследовать покрыв ее нейронным слоем, а также можно использовать поисковые системы основанные на селективной составляющей и позволяющие определять структуру объекта внутри той зоны которая подлежит обследованию. На втором этапе выбранные регионы рассматриваются классификатором для определения принадлежности исходным классам и регрессором, уточняющим местоположение ограничивающих рамок [12].

- Подходы, основанные на регионах. Например, R-CNN (Region-based Convolutional Network) – алгоритм, который на первом шаге находит селективным поиском «регионы» и на втором этапе рассматривает их классификатором.

Результаты исследования и их обсуждение

Искусственный интеллект обучают на большом количестве данных, где каждый пиксель имеет свою метку. В ходе проведенного исследования было установлено, что необходимо применять алгоритм основанный на сопоставимых данных с заложенным правильным ответом для каждой сегментационной задачи [13]. Благодаря структуре взаимодействия параметров в нейрон-

ной сети все данные, которые поступают на обработку проходят отбор, через сравнительные характеристики и приведением к верному результату согласно требуемым параметрам. Сеть считается обученной, когда ошибка сравнения равна нулю или соответствует предельно допустимому значению ошибки [14].

Областью для применения ИИ в целях сегментации изображений, как правило выступают геоинформационные технологии и работа со спутниковыми снимками. Для того чтобы создать детализированную карту города необходимо сделать слои в ГИС системе с выделением всех значимых объектов и произвести анализ тех объектов и зон, которые были выделены, что в свою очередь позволяет осуществить мониторинг и выявить зоны, которые имеют природное значение, увидеть изменения границ и линий. А также производиться анализ данных полученных при помощи воздушного лазерного сканирования

Для успешной реализации и внедрения искусственного интеллекта во все системы мониторинга городской среды, необходимо создать сетевую базу данных инфраструктуры города и обучить искусственный интеллект, на основании последовательного алгоритма взаимодействия информационных составляющих.

Проблемы, возникающие при применении ИИ

Проблема	Описание	Последствия
Недостаточная квалификация кадров	Не хватает специалистов, способных работать с системами ИИ и понимать их возможности	Снижение эффективности использования ИИ
Недостаточная прозрачность алгоритмов ИИ	Непонятно, как именно принимаются решения системами ИИ, что вызывает недоверие у населения	Риск дискриминации и нарушения прав граждан
Отсутствие единой государственной платформы ИИ	Разрозненные системы ИИ не могут эффективно взаимодействовать друг с другом	Снижение эффективности работы государственных органов
Недостаточное финансирование	Не хватает средств на разработку, внедрение и поддержку систем ИИ	Снижение темпов развития ИИ в городском управлении
Низкая кибербезопасность	Системы ИИ могут быть подвержены хакерским атакам	Утечка данных, нарушение работы государственных систем
Неготовность общества к ИИ	Часть населения не готова к использованию ИИ в городском управлении	Сопротивление внедрению ИИ
Недостаточная квалификация кадров	Не хватает специалистов, способных работать с системами ИИ и понимать их возможности	Снижение эффективности использования ИИ
Недостаточная прозрачность алгоритмов ИИ	Непонятно, как именно принимаются решения системами ИИ, что вызывает недоверие у населения	Риск дискриминации и нарушения прав граждан
Отсутствие единой государственной платформы ИИ	Разрозненные системы ИИ не могут эффективно взаимодействовать друг с другом	Снижение эффективности работы государственных органов
Недостаточное финансирование	Не хватает средств на разработку, внедрение и поддержку систем ИИ	Снижение темпов развития ИИ в городском управлении
Низкая кибербезопасность	Системы ИИ могут быть подвержены хакерским атакам	Утечка данных, нарушение работы государственных систем
Неготовность общества к ИИ	Часть населения не готова к использованию ИИ в городском управлении	Сопротивление внедрению ИИ

Но не менее важным для реализации концепции мониторинга городской среды с использованием искусственного интеллекта является законодательная база, которую необходимо полностью пересматривать и расширять [15]. Существует ряд проблем, которые возникают в процессе применения искусственного интеллекта и основные из них представлены в таблице.

Ряд проблем, которые возникают в процессе внедрения искусственного интеллекта в значительной степени тормозят развитие инновационных технологий и их решение в более короткие сроки способствовало бы развитию городской инфраструктуры и развитию экономики страны в целом. Для этого необходимо развивать национальные кадры, производить обучение населения, осуществлять необходимое финансирование в установленные сроки и согласно требуемому объему. Представленные показатели позволят расширить область деятельности во многих сферах, в значительной степени снизить ошибки и минимизировать уровень

затрат, а также выйти на новый уровень по развитию искусственного интеллекта, но и стать лидером среди многих стран в данной области [16].

Концепция мониторинга городской среды должна включать инновационную модель города с применением искусственного интеллекта, который будет способен осуществлять сбор, анализ, обработку и управление проанализированными данными. Информационный поток внешних данных основанный на интерактивных составляющих будет играть основную и самую главную роль в получении точных данных с наименьшими погрешностями, что благоприятно будет сказываться на концептуальных показателях.

Заключение

Предложенные инновационные технологии, в основе которых искусственный интеллект позволят сформировать интегрированные системы, которые будут способствовать правильному, безопасному и эффективному

использованию территории города, а также повышению комфортности жизни граждан. На основании предложенной концепции мониторинга городской среды, можно предпо-

ложить, что гармоничное и благоприятное взаимодействие всех отраслей, позволит создать наиболее современную структуру безопасного и удобного города.

Библиографический список

1. Trukhina N. I., Okolelova E. Yu. The efficiency of use of energy saving technologies in construction // MATEC Web of Conferences. 2018. С. 03003. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38608860&selid=36572530> (дата обращения: 14.09.2026).

2. Трухин Ю.Г., Трухина Н.И., Вязов Г.Б. Совершенствование единой системы безопасности строительства и эксплуатации объектов массовой застройки // Недвижимость: экономика, управление. 2020. № 4. С. 6-12. URL: https://www.google.com/goto?url=CAEScWHRozAVzK4mZ094VptBOYoIPONF_D1yAzf9MqeG-ggN4Bw7_mpm1U6sJpMwjQw9cMrnR1AIH1JY9as5Q7R3hmuEE3r7iNw0cUqR9qd7AVxOdGNtHil2ZQLJTpbsirvej0NbhKnn1rgTc735hCH3vPlm3Nc (дата обращения: 15.09.2026).

3. Калабухов Г. А., Трухина Н. И. Государственный мониторинг земель: региональный опыт, проблемы и пути решения // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства: Материалы I международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ. 2019. С. 137-141. URL: https://www.google.com/goto?url=CAES3QEB6zswFVuhMnARcM2XmOhpSXF9r43UI8i1YKa45Co8P9W3hR4cONtBvHJ1CTb03F3cmq_bIY5Pm_BkTYc7CY8ecUuoSJycMPRjRSwbW6_osIxVP-rVFibs1C_o46eqLeoiZk8id2oMSg30Y6vvZO0OOIHOT5k7PvqZ8DRIL9iNrO5ezFyKj72gD2rbSRHU0viDogjwbfp0WVrfCtFo_gFQvsHk-4vYv1TaRPIOKdoX8qs9BuDg3TBeeJoCPw5q1V54BY3nutm40gW-ViiKXUuJjwQx58bsPDTf0InOGQ (дата обращения: 15.09.2026).

4. Трухин Ю. Г., Трухина Н. И. Особенности современных подходов к технической оценке состояния объектов городской недвижимости на этапах реализации комплексного развития застроенных территорий // Вопросы управления недвижимостью, землеустройства и геодезии. 2022. № 1 (1). С. 7-14. URL: <https://priroda-prigl.ru/%d0%b2%d1%8b%d0%bf%d1%83%d1%81%d0%ba-2022/> (дата обращения: 15.09.2026).

5. Калабухов Г. А., Трухина Н. И. Этапы становления государственного земельного надзора (контроля) в России // Вопросы управления недвижимостью, землеустройства и геодезии. 2025. № 1 (7). С. 7-12. URL: <https://priroda-prigl.ru/%d0%b2%d1%8b%d0%bf%d1%83%d1%81%d0%ba-2025/> (дата обращения: 15.09.2026).

6. Трухина Н. И., Корницкая О. В., Попова О. А., Плаксина Ю. М. Управление городской средой при использовании технологий информационного моделирования // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2023. № 7-2. С. 212-217. URL: <https://vaael.ru/article/view?id=2922> (дата обращения: 15.09.2026).

7. Корницкая О. В., Околелова Э. Ю., Трухина Н. И. Формирование основных аспектов эффективного использования земельных ресурсов // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 4-1. С. 73-78. URL: <https://vaael.ru/article/view?id=1056> (дата обращения: 15.09.2026).

8. Трухин Ю. Г., Трухина Н. И., Вязов Г. Б. Особенности современного этапа развития крт и практических подходов к управлению недвижимостью // Real Estate: Economics, Management. 2023. № 4. С. 41-44. URL: https://www.google.com/goto?url=CAEScWHRozAVhJvAfBbckJH3C3NCLzqINwAQ9nHPnNO1b605aJ6s3Oh3s7vt2GEJqpQWnJ9ZmkUBT9FRpFIdVuzakvsOxMP3j8BGREZysY6_haKrOr1Ef9vk45_rU5kZWZt-BoL1OdGFLVwo4RANscQJ9Lp9SEDQQ (дата обращения: 15.09.2026).

9. Гордеева А. А., Корницкая О. В. Методы управления инвестиционной деятельностью в земельно-имущественном комплексе с применением инновационных подходов // Студент и наука. 2024. № 1 (28). С. 45-49. URL: <https://cchgeu.ru/upload/science/nauchnye-izdaniya/voprosy-upravleniya-nedvizhimostyu-zemleustroystva-i-geodezii/%E2%84%96%20%20%202022%20%D0%92%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%A3%D0%9D%D0%97%D0%B8%D0%93.pdf> (дата обращения: 15.09.2026).

10. Трухина Н. И., Трухин Ю. Г. Повышение эффективности комплексного развития городских территорий в целях совершенствования жилищного строительства // Недвижимость: экономика, управление. 2023. № S3. С. 15-18. URL: https://www.google.com/goto?url=CAESpwIB6zswFbBVWws2hQ0jB5kek6P-5ZnmwG2It91lIs6ke4k6PkAxHpJqCex57u1NPFbUggCM2QHdWdsV4uR7Bn_i_nWZWHhV0on0ZOY5TK53zr5cgQ4FbXfQcFryQ9Ye5HEO8eNZ2h7SOvSwCSIYsAe3NUNjGYem4z9ZyZdLQv5goWvTk7uDwcH-KPFI3lObMnY7NgP3yYJPKilooJsZfWzI7zQJ4ZOxZpip-7VJLYx9x4cE1Gn2e_pjV6o1V3mUIgbyymDIulF-HB2rhQoLde4j_O2oiNQ3pWrjZWVbNMHjDsu5L3ypa1Jb-f_8SRe142t5FNlcODJ6qOyU13UMp3pIE1GQdcYilksE1zIoByVpzZl9n7lIgN2-J-KW-tmfhdhN53-r2JvY9MY (дата обращения: 15.09.2026).

11. Трухина Н. И., Корницкая О. В., Попова О. А., Дьяконова С. Н., Варфоломеева Д. А. Инновационные технологии в инвестиционно-строительной отрасли с применением спектральных методов исследования // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2023. № 4-1. С. 127-132. URL: <https://s.vaael.ru/pdf/2023/4-1/2774.pdf> (дата обращения: 15.09.2026).
12. Дьяконова С. Н., Трухина Н. И., Ботиенко А. В., Брагина А. С. Инновации: условия развития, механизмы по снижению сопротивления инновациям: учебное пособие. Воронеж, 2026. URL: <https://cchgeu.ru/university/library/novye-postupleniya/%D0%B8%D1%8E%D0%BD%D1%8C%202026.php> (дата обращения: 15.09.2026).
13. Трухина Н. И., Костылев В. А., Плукчи А. И. Дешифрирование снимков, полученных цифровыми фотокамерами // Вопросы управления недвижимостью, землеустройства и геодезии. 2025. № 2 (8). С. 40-45. URL: <https://priroda-prigl.ru/%d0%b2%d1%8b%d0%bf%d1%83%d1%81%d0%ba-2025/> (дата обращения: 15.09.2026).
14. Корницкая О. В. Механизмы и стратегии управления инновационной деятельностью в строительной отрасли // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. С. 467. URL: <https://s.science-education.ru/pdf/2014/2/602.pdf> (дата обращения: 15.09.2026).
15. Околелова Э. Ю., Шульгина Л. В., Трухина Н. И., Шибяева М. А. Оценка эффективности инновационных проектов с использованием теории случайных процессов // Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции. 2017. С. 85-92. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32710842> (дата обращения: 15.09.2026).
16. Трухина Н. И., Трухин Ю. Г., Калабухов Г. А. Совершенствование мониторинга объектов недвижимости в системе земельно-имущественного комплекса // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2021. Т. 18. № 9. С. 24-29. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48000857> (дата обращения: 15.09.2026).

УДК 332.05



CC BY 4.0

Л. Н. Косова ORCID ID 0000-0002-6682-1595

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия», Москва, Россия,
e-mail: lkosova@yandex.ru

Ю. А. Косова ORCID ID 0000-0003-1492-2658

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия», Москва, Россия

РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРНОЙ СТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Ключевые слова: экономика, промышленность, система, кластер, структура, регионы, территория, интеграция, инфраструктура, подход, развитие, технология, инновации, связи, концепция, политика, база данных, параметры.

Статья раскрывает результаты проведенного исследования по проблеме диспропорции развития территорий. Причины социально-экономического неравенства развития регионов страны. Приоритеты государственной политики разработки стратегии развития национальной экономики и пространственного размещения экономических субъектов. Цель обоснование гипотезы возможности использования кластерного подхода пространственной организации экономических субъектов национальной экономики, исторически созданной на принципе отраслевой пространственной организации экономических субъектов. Для реализации задач исследования использованы данные открытой печати, доступные информационные ГИС Минпромторга России. Для экономического анализа результативности кластерного подхода пространственной организации системы национальной экономики страны была сделана выборка 100 кластеров, зарегистрированных в наиболее развитых региональных субъектах. Отечественная практика кластеризации показала специфику применения концепции, связанную с историческими особенностями развития национальной экономической системы, в характеристиках единой локации и функциональной направленности деятельности участников кластера.

L. N. Kosova ORCID ID 0000-0002-6682-1595

Russian State University of Justice, Moscow, Russia, e-mail: lkosova@yandex.ru

Yu. A. Kosova ORCID ID 0000-0003-1492-2658

Russian State University of Justice, Moscow, Russia

DEVELOPMENT OF THE CLUSTER STRUCTURE OF THE INDUSTRIAL SECTOR OF THE NATIONAL ECONOMIC SYSTEM

Keywords: economy, industry, system, cluster, structure, regions, territory, integration, infrastructure, approach, development, technology, innovation, connections, concept, policy, database, parameters.

The article presents the results of a study on the issue of disparities in the development of territories. The causes of socio-economic inequality in the development of the country's regions. The priorities of state policy in developing a strategy for the development of the national economy and the spatial distribution of economic entities. The aim is to substantiate the hypothesis about the possibility of using a cluster approach to the spatial organization of economic entities in the national economy, which was historically established on the principle of sectoral spatial organization of economic entities. To achieve the research objectives, data from open sources and available information GIS of the Russian Ministry of Industry and Trade were used. For the economic analysis of the effectiveness of the cluster approach to the spatial organization of the country's national economic system, a sample of 100 clusters registered in the most developed regional entities was made. National practice of clustering has demonstrated the specific features of applying the concept, which are related to the historical characteristics of the development of the national economic system, as well as the unified location and functional focus of the cluster participants' activities.

Введение

Социально-экономические изменения системного характера в Российской Федерации начиная с 1990-х годов привели к изменению форм собственности на средства

производства и концепции пространственной организации экономики. Кроме классических факторов, таких как обеспеченность территории сырьевыми и трудовыми ресурсами, появились другие: научные разработ-

ки, научно-технические и информационные технологии, приоритет обеспечения качества жизни и потребностей населения территорий, экономические аспекты взаимодействия с компаниями зарубежных стран, влияние размещения производства на экономическую результативность деятельности территории для обеспечения равномерного развития всех регионов страны.

Социально-экономическое неравенство развития регионов страны имеет несколько основных причин, это разные возможности регионов по формированию финансовых потоков, низкий уровень предпринимательской активности в большинстве малых и средних городов, на сельских территориях; большая доля малопроизводительных и низкотехнологичных производств в структуре экономик субъектов, не развитые связи межмуниципального, межрегионального взаимодействия. Историческое расположение крупных городских центров в европейской части страны, являющихся точками экономического развития и способные обеспечивать ускорение экономического роста [10].

Решение проблемы ликвидации диспропорций развития регионов страны стало приоритетом государственной политики разработки стратегии развития национальной экономики.

Целью пространственного развития Российской Федерации является формирование сбалансированной системы расселения и территориальной организации экономики Российской Федерации, которое будет способствовать достижению национальных целей и обеспечению национальной безопасности¹. Базовыми задачами являются:

«– формирование сбалансированной территориальной организации экономики, которая способствует развитию экономики предложения, направленной на увеличение производства товаров и услуг для внутреннего рынка и рост добавленной стоимости, создаваемой в отечественной экономике, в том числе путем раскрытия потенциала территорий и создания условий для ускоренного развития промышленной и научно-технологической кооперации между субъ-

ектами Российской Федерации, в том числе за счет: обеспечения опережающего развития инфраструктуры (в том числе транспортной и энергетической) в опорных населенных пунктах, в которых реализуются новые инвестиционные проекты, существенно влияющие на экономику территории;

– раскрытие экономического потенциала, обеспечения научно технологического и инновационного развития городских агломераций, в том посредством развития необходимых транспортной, энергетической и социальной инфраструктур;

– поддержка совместных проектов участников промышленных кластеров по организации производства новых видов сырья, материалов и комплектующих изделий в целях усиления производственной кооперации, а также развития инструментов гибкой кластерной политики, включая формирование многоуровневой системы промышленных кластеров с дифференцированием мер поддержки, включая бюджетную, и формированием адаптивной системы межотраслевой и межрегиональной кооперации в зависимости от меняющейся конъюнктуры».

Идея кластеризации как признака концентрации экономических объектов принадлежит М. Портеру. В своей работе о конкуренции он назвал группу индустриальных компаний кластером [8]. Основными критериями идентификации объединения компаний в кластер были, единое место расположения и функциональная взаимосвязь в цепочке ценностей.

В отечественной практике организации структуры национальной экономической системы был использован этот подход, для формирования кластеров были приняты нормативно-правовые акты: Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 08.08.2009) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»², Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014

² Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 08.08.2009) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (вместе с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/ (дата обращения: 15.06.2026).

¹ Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie/strategicheskoe_planirovanie_prostranstvennogo_razvitiya (дата обращения: 15.06.2026).

№ 488-ФЗ (последняя редакция)³, Распоряжение Правительства РФ от 06.06.2020 № 1512-р (ред. от 21.10.2024) «Об утверждении Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2030 года и на период до 2035 года»⁴. В Федеральном законе № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» было закреплено определение промышленного кластера как: «совокупность субъектов деятельности в сфере промышленности, связанных отношениями в указанной сфере вследствие территориальной близости и функциональной зависимости и размещенных на территории одного субъекта Российской Федерации или на территориях нескольких субъектов Российской Федерации».

В 2015 году было принято постановление Правительства Российской Федерации от 31.07.2015 года № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров»⁵ 28 декабря 2022 г. были внесены дополнительные изменения в Постановление Правительства от 31 июля 2015 г. № 779. Требования изменены с 31 декабря 2022 года Постановлением правительства России от 22 декабря 2022 года № 2372⁶.

В качестве подтверждения «функциональной зависимости» приняли новое положение – наличие договоров о поставке продукции (как фактической, так и планируемой). Кроме того, требование по количеству участников было сокращено с 10 до 5 и введено требование об обязательном наличии не менее чем 3 проектов по производству импортозамещающей

продукции промышленного кластера. Контроль и финансовая поддержка промышленных кластеров осуществляется Министерством промышленности и торговли Российской Федерации.

С 2010 года при поддержке Минэкономразвития России в рамках программы поддержки малого и среднего предпринимательства формируются Центры кластерного развития (ЦКР) в субъектах Российской Федерации с целью реализации кластерной политики в регионе. Они являются специализированными организациями (юридическое лицо или структурное подразделение юридического лица), которые относятся к инфраструктуре поддержки малого и среднего предпринимательства и одним из учредителей, которых является субъект Российской Федерации.

Их деятельность включает предоставление маркетинговых услуг; содействие в проведении обучающих, коммуникационных и выставочных мероприятий, информационных компаний; услуги по бизнес-планированию; поддержка в разработке стратегических и программных документов, небольших пилотных кооперационных проектов, демонстрирующих выгоды кластерного формата взаимодействия.

Цель исследования – обоснование гипотезы возможности использования кластерного подхода пространственной организации экономических субъектов национальной экономики, исторически созданной на принципе отраслевой пространственной организации экономических субъектов.

Материалы и методы исследования

Проведенное исследование базируется на информационных ресурсах ГИС Индустриальные парки. Технопарки. Кластеры. Минпромторга России, нормативно-правовых актах, регламентирующих область деятельности, аналитических материалах Института статистических исследований и экономики знаний НИУ Высшей школы экономики, информации сайтов Центров кластерного развития. Базовым массивом данных по анализу промышленных кластеров является раздел ГИС Минпромторг России «Кластеры», на 2026 год общее количество зарегистрированных кластеров 202.

Научные публикации по проблемам развития национальных систем экономики,

³ Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014 № 488-ФЗ (последняя редакция). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173119/ (дата обращения: 03.06.2026)

⁴ Распоряжение Правительства РФ от 06.06.2020 № 1512-р (ред. от 21.10.2024) «Об утверждении Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2030 года и на период до 2035 года». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_354707/ (дата обращения: 13.06.2026)

⁵ Постановление Правительства Российской Федерации от 31.07.2015 года № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров». URL: <https://base.garant.ru/71150302/> (дата обращения: 03.06.2026)

⁶ Постановление правительства России от 22 декабря 2022 года № 2372. URL: <https://base.garant.ru/406005547/> (дата обращения: 08.06.2026).

повышения конкурентоспособности, интегративности и открытости экономических систем.

В процессе исследования использованы теоретические и эмпирические методы: анализ, синтез, сравнение и классификация, описание, рейтингование, бенчмаркинг.

Результаты исследования и их обсуждение

Целью пространственного развития Российской Федерации является формирования открытой, сбалансированной национальной экономической системы [4].

Возможности использования преимуществ экономики открытого типа, позволяют расширять горизонты инвестиционной привлекательности страны. В ее экономическую систему приходят крупные интегрированные экономические системы (ИЭС), их влияние порождает конкуренцию между новыми формами экономических субъектов [2]. Сущность конкуренции как экономической категории рыночных отношений отражает способность экономического субъекта любого уровня, страны, региона, компании поддерживать устойчивое развитие и удержание своей позиции в открытом рыночном пространстве. Устойчивость и адаптивность таких интегрированных экономических систем характеризуются горизонтальными связями инфраструктуры системы. Инфраструктура экономической системы характеризуется двумя характеристиками: ресурсы и функции, поэтому включает в себя: «оборудование, промышленные сооружения, коммунальное хозяйство, инженерные сооружения, отрасли транспорта. Эти объекты имеют капитальное значение и используются вместе с факторами производства в течение длительного периода. Именно поэтому объекты инфраструктуры привязаны к территории. Этот факт определяет географию экономики и региональную политику». Второй аспект – функции: «в инфраструктуру следует добавить социальные объекты медицинских учреждений, образования и культуры, информационной поддержки и финансирования» [3].

Концепция кластеризации в качестве пространственной организации экономических систем направлена на обеспечение интегративных функций систем. Кластеры как системообразующий элемент позволяет реализовать механизм создания устойчивых горизонтальных связей, так как главная ха-

рактеристика этого типа объединения экономических субъектов соединение организаций профильной производственно-технологической специализации с организациями обеспечивающими как технологические элементы цепочки ценности, так и вспомогательные элементы, реализующие обслуживающие функции, такие как: разработка и адаптация информационных технологий технологических и бизнес-процессов, повышение компетенций персонала, юридическое сопровождение деятельности, маркетинговые функции удержания рыночной позиции.

В Российской Федерации сформировалось несколько крупных центров экономического роста, каждый из которых обеспечивает более одного процента суммарного прироста валового регионального продукта субъектов Российской Федерации. В их состав входят 19 крупных городских агломераций и крупнейших городских агломераций, а также 4 минерально-сырьевых центра, которые расположены в Республике Саха (Якутия), Сахалинской области, Ямало-Ненецком автономном округе, Ханты-Мансийском автономном округе – Югре⁷.

Анализ открытых источников информации о формировании кластерной структуры экономики на современном этапе показал, что работают несколько типов кластеров, это группа промышленных кластеров 202, по данным на 2026 год, зарегистрированных в ГИС Минпромторга России и более 120 кластеров которые поддерживают Центры кластерного развития Минэкономразвития Российской Федерации из них 28 инновационных кластеров [5].

Анализ тенденций развития кластерной структуры экономики в рамках данного исследования проведено по группе промышленных кластеров ГИС Минпромторга России. Анализ по таким признакам как: динамика регистрации по годам, распределение кластеров по субъектам РФ и по основной специализации был сделан по всем 202 записям базы данных кластеров. Описании кластера в базе данных ГИС Минпромторга России включает идентификационные характеристики кластера и данные по результативности деятельности [7].

⁷ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р (ред. от 30.09.2022) Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_318094/ (дата обращения: 15.06.2026).

Таблица 1

Динамика роста промышленных кластеров по годам

Год	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024	2026
Количество кластеров	1	4	7	13	34	48	56	76	142	202

Подготовлена авторами по данным ГИС: Индустриальные парки. Технопарки. Кластеры. Минпромторг. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/ministry/infosys/gisiptk>

Таблица 2

Распределение кластеров по субъектам федерации топ 10

Рейтинг	Название субъекта РФ	Количество кластеров
1	Республика Башкортостан	31
2	Рязанская область	21
3	Москва	19
4	Московская область	17
5	Омская область	16
6	СПБ	15
7	Самарская область	14
8	Челябинская область	12
9	Свердловская область	10
10	Республика Татарстан	9

Подготовлена авторами по данным ГИС: Индустриальные парки. Технопарки. Кластеры. Минпромторг. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/ministry/infosys/gisiptk>

Процесс организации кластеров в интервале 2008-2026 гг. имеет разную динамику (табл. 1), наиболее активно начали создаваться кластеры с 2014 года, после принятия Постановления Правительства от 31 июля 2015 г. № 779 в качестве условия регистрации был принят норматив объединения 10 организаций и определенный процент кооперации между участниками кластера. Как видно из таблицы 1 среднее значение темпа прироста по годам с 2014 по 2026 год составило 27,2% в тренде два пиковых значения 161,5% в 2016 году и 86% в 2024 году. В 2022 году было принято Постановление Правительства России от 22 декабря 2022 года № 2372 по которому были внесены изменения по условиям установления статуса кластера, а именно уменьшено количество организаций участников минимальное значение принять 5 организаций и условие обязательной глубины кооперации было заменено на наличие не менее 3 совместных проектов, что и привело ко второму пиковому значению в 2024 году.

Необходимо отметить, что показатель «количество участников» кластера по миро-

вой практике определяет уровень развития кластера. Уровень развития кластера имеет три значения высокий – количество участников имеет трехзначное значение, средний – количество участников двузначное число в интервале от нескольких десятков до сотни и низкое – количество участников одного знака до двух условно в интервале от 5 до 50. В анализируемом массиве данных по ГИС Минпромторг России есть два уровня кластеров средний и низкий.

В топ 10 субъектов РФ по количеству кластеров вошли следующие регионы (табл. 2).

В более ранней публикации [1] были проанализированы кластеры по данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ Высшей школы экономики, где представлены разные типы кластеры. Рейтинг федеральных округов представлен: ЦФО, СЗФО, ПФО, СФО, ЮФО, УФО, ДФО, СКФО.

Тренд распределения промышленных кластеров по территории страны остается прежним, также лидируют ЦФО, СЗФО, ПФО и СФО. В группе промышленных кла-

стеров в границы группы лидеров вошел УФО и завершают ЮФО, ДФО и СКФО. Анализ распределения кластеров по географическому признаку сделан по всему массиву кластеров ГИС Индустриальные парки. Технопарки. Кластеры. Минпромторга. Некоторые различия рейтинга связаны с разницей в специализации деятельности группы промышленных кластеров и количественной характеристикой двух выборок. Выборка Института статистических исследований и экономики знаний НИУ Высшей школы экономики меньше по объему и периоду отражения кластеров и включает инновационные кластеры, которых нет в базе данных Минпромторга России по определению.

Рейтинг регионов по концентрации промышленных кластеров объективно отражает региональные диспропорции экономического развития промышленности по количеству

предприятий этой группы сфер деятельности исторически сложившиеся в результате отраслевой концепции развития национальной экономики и практики размещения предприятий по признаку близости к сырьевым ресурсам [10].

Распределение кластерной структуры по виду основной специализации (табл. 3).

Количественные характеристики выборки 191 кластер для анализа специализации кластеров определены наличием информации в базе данных ГИС Минпромторга России. Группа кластеров обеспечивающих продукцию средств производства представлена промышленными предприятиями в основном созданными в советский период, являющимися крупными предприятиями отрасли и их смежными предприятиями, сохранившими исторические производственные связи.

Таблица 3

Рейтинговое распределение промышленных кластеров по виду основной специализации

Вид основной специализации кластеров	Количество кластеров	Доля кластеров (%)
Производство машин и оборудования	49	25,6545
Медицинская промышленность	14	7,3298
Металлургия и металлообработка	14	7,3298
Производство текстильных изделий, одежды	14	7,3298
Химическое производство	14	7,3298
Микроэлектроника и приборостроение	11	5,7592
Автомобилестроение	9	4,7120
Производство мебели	8	4,1885
Лесоводство и деревообработка	7	3,6649
Производство строительных материалов	7	3,6649
Новые материалы	6	3,1414
Авиастроение	5	2,6178
Производство пищевых продуктов и напитков	5	2,6178
Производство электроэнергии и электрооборудования	5	2,6178
Фармацевтика	5	2,6178
Производство спортивных товаров и игрушек	4	2,0942
Судостроение	4	2,0942
Ядерные и радиационные технологии	3	1,5707
Добыча сырой нефти и газа	2	1,0471
Производство железнодорожных локомотивов	2	1,0471
Производство ювелирных изделий	2	1,0471
Оптика и фотоника	1	0,5236
Итого:	191	100

Подготовлена авторами по данным ГИС Индустриальные парки. Технопарки. Кластеры. Минпромторг. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/ministry/infosys/gisipatk>

Таблица 4

Итоговые результаты экономической деятельности
промышленных кластеров Минпромторга России за период 2015-2025 гг.

Количество кластеров	Количество компаний участников кластеров	Количество рабочих мест, сформированных в кластерах	Стоимость отгруженной продукции за период деятельности, млн руб.	Объем инвестирования в основной капитал за период деятельности, млн руб.	Налоговые платежи в бюджеты всех уровней за период деятельности, млн руб.
100	973	476830	4122665,91	358115,57	433643,26

Подготовлена авторами по данным ГИС Индустриальные парки. Технопарки. Кластеры. Минпромторг. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/ministry/infosys/gisiptk>

Большой интерес представляют кластеры второй группы, обеспечивающие производство потребительских товаров, примером могут служить: кластер производства упаковки и напитков, межрегиональный кластер средств реабилитации, промышленный кластер детских товаров, байкальский кластер легкой промышленности, челябинский кластер специальной экипировки, межрегиональный волжский мебельный кластер, СПБ кластер инновационной легкой промышленности, промышленный инновационный биотехнологический (сырный) кластер Ярославской области, ювелирный кластер на территории Костромской области. Необходимо отметить, что все зарегистрированные кластеры на 2026 год в базе данных ГИС Индустриальные парки. Технопарки. Кластеры. Минпромторга России, имеют различное наполнение данных, по кластерам зарегистрированным в 2025-2026 годах не присутствуют сведения о характеристиках деятельности поэтому суммарное количество кластеров по различным признакам не включает полный массив зарегистрированных кластеров.

Для анализа экономических результатов деятельности кластеров была сделана новая выборка, в которую вошли кластеры по субъектам-донорам РФ, по определению это наиболее развитые субъекты РФ, 26 регионов и временной период деятельности кластеров 2015-2025 гг. [6] Необходимо отметить, что этот интервал был выбран в связи тем что интервалы работы кластеров различные, но тем не менее все находятся в границах этого интервала. Данная выборка составила 100 кластеров, были исключены повторы кластеров, зарегистрированных в разных региональных субъектах. Для расчета итоговых значений результатов

экономической деятельности были использованы данные по следующим параметрам базы данных:

1. Общий объем отгруженных участниками промышленного кластера товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, млн руб.;
2. Объем налоговых и таможенных платежей участников промышленного кластера в бюджеты всех уровней, млн руб.;
3. Общий объем инвестиций в основной капитал участников промышленного кластера, млн руб.

Все 202 кластера за редким исключением имеют государственную поддержку хозяйственной деятельности. Количество рабочих мест определено по данным на 2025 год. Итоговые значения по показателям: «стоимость отгруженной продукции», «объем инвестирования в основной капитал» и «налоговые платежи в бюджеты всех уровней» суммированы по информации за период деятельности кластеров, отраженной в ГИС Минпромторга России.

Выводы

Проведенное исследование позволяет сделать ряд выводов:

– тренд роста кластерных объединений за последние 18 лет имеет устойчивую положительную динамику, что дает основание для подтверждения гипотезы возможности изменения концепции пространственной организации системы национальной экономики, работающей на условиях рыночных экономических отношений на основе кластеризации;

– формирования кластеров государственной политики пространственного размещения хозяйствующих субъектов ре-

ализуется во всех сферах экономической деятельности;

– также развиваются новые направления, такие как инновационные технологии создания новых материалов и специализации для решения задач обеспечения безопасности страны;

– отечественная практика формирования функциональной направленности участни-

ков кластера отличается от международной практики;

– практически отсутствуют прецеденты включения в кластеры компаний, оказывающих юридическое, маркетинговое сопровождение экономической деятельности, организаций, обеспечивающих энергоснабжение, и другие коммунальные услуги.

Библиографический список

1. Косова Л. Н., Косова Ю. А. Кластеризация – современный подход развития национальной системы экономики Российской Федерации // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2025. № 9-1. С. 85-92.
2. Kosova Y., Kosova L., Kublashvili O. Opportunities and Threats to the Economic Integration of Territories // «Business 4.0 as a Subject of the Digital Economy». «Advances in Science, Technology & Innovation (ASTI)». Springer 2022. P. 365–370. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-90324-4_59 (дата обращения: 15.06.2026).
3. Косова Ю. А. Zhang Dali Развитие инфраструктуры национальной экономики // Трансформация национальной социально-экономической системы России: Материалы 7-й Ежегодной Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (декабрь 2024 г.); РГУП им. В.М. Лебедева. Москва, 2025. С. 557-563.
4. Мезоэкономика России: стратегия разбега: монография / под ред. чл.-корр. РАН Г. Б. Клейнера; ФГБУН Центральный экономико-математический институт Российской академии наук. М.: Научная библиотека, 2022. 808 с.
5. Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России [Электронный ресурс]. URL: https://www.akitrf.ru/about_association/description/ (дата обращения: 03.02.2026).
6. Официальный сайт Рэйтинги и новости. [Электронный ресурс]. URL: <https://top-rf.ru/places/564-dotatsionnye-regiony.html> (дата обращения: 03.09.2026).
7. Минпромторг России. [Электронный ресурс]. URL: <https://minpromtorg.gov.ru/ministry/infosys/gisiptk> (дата обращения: 27.08.2026).
8. Портер М. Конкуренция / пер. с англ. М.: Вильямс, 2006. 608 с.
9. Рожкова Д. В. Межрегиональная оценка уровня инновационного развития экономики Российской Федерации // Вопросы инновационной экономики. 2019. № 3. С. 753-762. DOI: 10.18334/vinec.9.3.41023.
10. Хмелева Г. А., Семёнычев В. К. Региональное управление и территориальное планирование: учебное пособие. Москва: ИНФРА-М, 2026. 224 с. DOI: 10.12737/10665. ISBN 978-5-16-022118-2. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2233661> (дата обращения: 25.08.2026).



Н. О. Мышалов ORCID ID 0009-0006-5236-8976

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»,
Москва, Россия, e-mail: nik.myshalov@yandex.ru

ФИНАНСОВО-ИНВЕСТИЦИОННАЯ ОЦЕНКА «ЗЕЛеной» ЛОГИСТИЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

Ключевые слова: логистическая недвижимость, экологическая сертификация, инвестиции, энергоэффективность, рентабельность, аренда, капитализация, эксплуатационные расходы.

В связи с ужесточением требований к экологическим характеристикам логистических объектов ее владельцы задаются вопросом – оправдывается ли вложение дополнительных средств будущими доходами и экономией на эксплуатационных расходах. Поэтому целью данного исследования является определение влияния экологических характеристик недвижимости на инвестиционную и операционную эффективность. Материалами научной работы выступают научные публикации, отраслевые исследования и открытая отчетность компаний, владеющих логистической недвижимостью. В работе были использованы сравнительный анализ, оценка дисконтированных денежных потоков и сценарные расчеты для складского объекта. В сценарном анализе были сопоставлены капитальные затраты, экономия эксплуатационных расходов, сроки окупаемости, а также возможные премии к аренде и стоимости недвижимости. Анализ показал, что увеличение капитальных вложений не всегда ведет к уменьшению эксплуатационных затрат, поэтому финансовые результаты зависят от соотношения этих показателей, а также должны учитывать распределение выгоды между собственником объекта и арендатором. Затронутые исследования указывают на связь наличия экологических сертификатов и увеличенной стоимостью активов и арендных ставок, но размер премии отличается в зависимости от рынка. Сравнение компаний не позволяет однозначно объяснить различия операционной рентабельности экологическими характеристиками их недвижимости. Помимо этого, доступный для исследования объем данных не позволяет дать однозначный ответ касательно снижения ставки капитализации. Для российского рынка был предложен комплексный подход к оценке инвестиционных решений, который позволяет учитывать все затраты и выгоды зеленых логистических объектов в течение всего жизненного цикла. По итогам исследования был сформулирован вывод о необходимости потенциальную экономию и рыночную премию для каждого отдельного проекта.

N. O. Myshalov ORCID ID 0009-0006-5236-8976

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia,
e-mail: nik.myshalov@yandex.ru

FINANCIAL AND INVESTMENT ASSESSMENT OF GREEN LOGISTICS REAL ESTATE

Keywords: logistics real estate, environmental certification, investment, energy efficiency, profitability, rent, capitalization, expenditure.

As environmental requirements for logistics properties become more stringent, owners face the question of whether additional investment is justified by future income and operating cost savings. This study therefore aims to determine how the environmental characteristics of real estate affect investment and operational performance. The research draws on academic publications, industry studies, and publicly available reports from logistics property owners. The methods include comparative analysis, discounted cash flow valuation, and scenario analysis for a warehouse property. The scenarios compare capital expenditures, operating cost savings, payback periods, and potential rental and property value premiums. The analysis shows that increased capital investment does not always reduce operating costs. Financial outcomes therefore depend on the relationship between these factors and the distribution of benefits between owners and tenants. The studies reviewed indicate an association between environmental certification and higher asset values and rental rates, although premiums vary across markets. The comparison of companies does not establish that differences in operating profitability are attributable to the environmental characteristics of their properties. Furthermore, the available data do not support a definitive conclusion regarding a reduction in capitalization rates. For the Russian market, a comprehensive approach to investment decision assessment was proposed, allowing all costs and benefits associated with green logistics facilities to be taken into account throughout their entire life cycle. The study concludes that potential savings and market premiums should be assessed for each individual project.

Введение

Рост электронной торговли увеличивает потребность в складах, поэтому компании расширяют логистическую инфраструктуру. Одновременно развивается декарбонизация зданий и цепей поставок, которая также требует капитальных вложений. Для владельца недвижимости эти изменения имеют финансовое значение. Помимо потребления энергии и воды, меняются расходы на содержание склада, его привлекательность для арендаторов и возможность в дальнейшем продать объект.

В странах ЕС экологические показатели недвижимости становятся все более значимыми в том числе и за счет ужесточения со стороны регуляторов. Так, в обновленной директиве об энергетической эффективности зданий (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) теперь присутствуют требования: начиная с 2028 года в отчетности объектов площадью более 1000 м² должен рассчитываться указываться объем выбросов парников газов (CH₄, CO₂ и другие) за весь жизненный цикл объекта; а с 2030 года все новые объекты должны полностью соответствовать стандартам нулевых выбросов [1].

При этом оценка зеленых логистических объектов должна строиться не только на основе возросшего CAPEX, но также и на возникшей в результате экономии и выгоде: экономии OPEX – уменьшение расходов на электричество и воду; уменьшение необходимости модернизации складских помещений, связанной с обновленными требованиями; повышение арендной доходности; увеличение стоимости актива. Поэтому корректно рассматривать финансовые результаты зеленых объектов с помощью чистой приведенной стоимости (NPV) и совокупной стоимости владения (TCO).

Тем не менее исследования зеленых логистических объектов не дают однозначного ответа касаясь объема дополнительных первоначальных вложений (CAPEX) и последующей выгоды (стоимость аренды и актива). Все это дополнительно осложняется неоднородностью факторов: различается тип объектов, регионы их расположения и системы экологических сертификатов. В подобных условиях нельзя точно определить условия, при которых использование зеленых технологий в логистических объектах приводит к улучшению операционных и инвестиционных показателей.

Целью данной работы является определение того, как экологические характеристики логистической недвижимости влияют на инвестиционную и операционную эффективность. Также необходимо установить, при каких условиях вложения в энерго- и ресурсоэффективность обеспечивают собственнику положительный финансовый результат.

Научная новизна данной работы заключается в объединении основных факторов финансовой эффективности экологических решений для логистической недвижимости на основе дополнительных капитальных вложений, экономии эксплуатационных расходов, премий к арендной плате и цене, а также изменении стоимости актива.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие исследовательские гипотезы:

Гипотеза 1. У владельцев логистической недвижимости, которые активнее применяют экологическую сертификацию, операционная рентабельность объектов выше. Предполагается, что эта связь объясняется меньшими затратами на ресурсы и эксплуатацию.

Гипотеза 2. При улучшении экологических характеристик логистического объекта его рыночная стоимость повышается. Если остальные условия не меняются, это также может сопровождаться уменьшением ставки капитализации.

Гипотеза 3. Наличие сертификации LEED, BREEAM, DGNB либо сопоставимого экологического стандарта связано с более высокой арендной ставкой и стоимостью логистического объекта.

Далее для проверки гипотез будут рассмотрены результаты исследований экологических характеристик зданий. Сопоставление проводится по капитальным вложениям, эксплуатационным расходам, арендным ставкам и стоимости недвижимости.

Материалы и методы исследования

В европейских исследованиях влияние сертификации логистической инфраструктуры на ее доходность рассматривается как положительная. Так, авторы обзора, охватывающего более 70 эмпирических работ, отмечают у сертифицированных зданий более высокие арендные доходы и стоимость, а также более низкие расходы на эксплуатацию, вакантность и риски [2]. Влияние местоположения объекта на величину премии также подтверждает исследование Порумбы и Майер, правда в нем обзревается зеленая премия в европейских регионах именно для офисных зданий [3],

и она не может быть в точности спроецирована на логистический сектор, но тем не менее он является подтверждением наличия зеленой премии при наличии сертификации.

Затраты на глубокую экологическую трансформацию рассматриваются на примере исследования промышленных зданий в Шри-Ланке. Авторы сопоставили зеленое здание с традиционным и получили следующую разницу – на этапе строительства зеленый объект потребовал примерно на 29% больше средств. После запуска объекта ситуация стала полностью противоположной – эксплуатация обходилась дешевле на 23%, обслуживание – на 15%, а за весь жизненный цикл затраты были ниже на 17% [4]. Как видно из этого сравнения, более дорогой при создании объект оказался менее затратным в последующей эксплуатации.

При рассмотрении CAPEX проекты разделяются по характеру выполняемых работ. В новом строительстве экологические решения включаются в проект еще до начала его реализации, а у существующих зданий речь идет уже о глубокой модернизации. Поэтому в последующих периодах затраты и денежные потоки распределяются иначе. В связи с этим, расчеты для строительства и модернизации проводятся отдельно [2, 4].

Авторы исследования Cushman & Wakefield рассматривают доходность и стоимость зеленых логистических объектов через призму экологической сертификации. Так, на основе анализа более 1,5 тыс. сделок и свыше 1,8 тыс. логистических зданий было выявлено, что средняя цена объектов, сертифицированных по BREEAM на уровне Very Good и выше включает премию около 19%. При исключении наиболее дорогие локаций, премия достигает 24%. Различия наблюдаются и по аренде: ставки у зданий с сертификатом превышают ставки сопоставимых зданий без него примерно на 10–30% [5]. Таким образом, в этой выборке различия затрагивают оба рассматриваемых показателя, но величина ценовой премии меняется с учетом локаций.

Дополнительным свидетельством влияния экологической сертификации на размер аренды и стоимость объектов являются исследования офисной недвижимости. При сравнении результатов по Европе различия сохраняются и между странами, и между городами, и на отдельных субрынках. На ве-

личину премии к цене и аренде влияют местоположение здания, уровень полученного сертификата и состояние рынка в рассматриваемый период. Поэтому результат одного рынка нельзя без дополнительных условий переносить на другой [3, 6, 7].

Из рассмотренных работ следует, что сертификация и ресурсосберегающие решения могут давать положительный финансовый результат. Однако величина этого результата в исследованиях различается. Чтобы проследить, за счет чего он возникает, далее отдельно рассматриваются операционные показатели, стоимость актива и арендная плата.

Для сравнения на уровне компаний выбраны Prologis, First Industrial Realty Trust и EastGroup Properties. Все три компании работают в США и владеют промышленной и логистической недвижимостью [8–10].

Выбор этих компаний объясняется сходством их деятельности, экономики объектов и основных источников дохода. Это позволяет сопоставить финансовые показатели, хотя такое сравнение дает лишь предварительное представление об их различиях.

Первой рассматриваемой компанией является Prologis. В данной выборке она принята за ориентир с высокой интенсивностью экологических практик. По данным компании, LED-освещением оборудовано около 83% подходящих логистических объектов. Мощность солнечной генерации вместе с системами накопления энергии составляет примерно 1,1 ГВт. Компания также сообщает, что новые проекты и реконструированные объекты, отвечающие установленным критериям, проходят сертификацию [8].

Следующая компания – First Industrial. К концу 2025 г. площадь ее объектов с сертификатом LEED достигла 6,8 млн ft². Третья компания, EastGroup, публикует сведения о сертифицированных объектах и применяемых инструментах устойчивого финансирования. При сопоставлении этих данных необходимо учитывать, что компании используют разные системы сертификации. Поэтому раскрываемые сведения дают только приближенную оценку интенсивности их экологических практик [9, 10].

Для сравнения операционных результатов компаний рассчитывается маржа чистого операционного дохода от недвижимости (property NOI margin):

$$NOI \mid Margin_i = \frac{Выручка \text{ от аренды}_i - Расходы \text{ на недвижимость}_i}{Выручка \text{ от аренды}_i} \quad (1)$$

У инвестиционных фондов недвижимости (REIT) основой рассматриваемой деятельности являются доходы от объектов и расходы на их эксплуатацию. Показатель property NOI margin непосредственно сопоставляет эти величины, поэтому для анализа операционной экономики

недвижимости он подходит лучше, чем обычная EBITDA margin. Дополнительно результат собственника оценивается с помощью FFO.

Далее рассчитывается дополнительная чистая приведенная стоимость экологических решений:

$$\Delta NPV = -\Delta CAPEX_0 + \sum_{t=1}^T \frac{\Delta OPEX_t + \Delta Rent_t + Support_t}{(1+r)^t} + \frac{\Delta TV_T}{(1+r)^T}. \quad (2)$$

При снижении OPEX соответствующая экономия увеличивает денежный поток.

Дополнительный денежный поток (CF), можно определить срок окупаемости инвестиций путем его суммирования по временным периодам до момента покрытия дополнительных расходов (CAPEX):

$$\sum_{t=1}^{\tau} \Delta CF_t \geq \Delta CAPEX_0. \quad (3)$$

При оценке стоимости объекта (Cap rate) используется также ставка капитализации. Для ее расчета чистый операционный доход NOI делится на рыночную стоимость (Market Value) недвижимости:

$$Cap \mid Rate = \frac{NOI}{Market \mid Value}. \quad (4)$$

Для проверки третьей гипотезы используются результаты исследований недвижимости [3, 6, 7] и отраслевые данные по логистическим объектам [5]. Путем сравнения финансовых показателей трех компания нельзя выделить премию именно для аренды или же для цены объекта, поэтому полученные расчеты дополняются оценками авторов других исследований.

Поскольку открытые данные не позволяют провести анализ двух одинаковых складов, в финансовой отчетности которых отражены все необходимые данные, то было принято решение для сценарного анализа взять за основу склад со следующими параметрами:

- Площадь 20.000 м²
- CAPEX 9.000.000 евро (450 евро на м²)
- OPEX в первый год 32 евро на м² и индексация на 3% в каждый последующий год
- Горизонт расчета 10 лет
- Ставка дисконтирования 8%

Выбор исходных параметров по CAPEX, размеру индексации и ставке дисконтирова-

ния основывался на результатах исследований других авторов.

Так в исследовании R. Rossi для категории «склады/основные производственные единицы» приведены строительные затраты около 442 евро/м² для Варшавы и 447 евро/м² для Москвы, что соответствует выбранному значению в 450 евро/м² [11]. Размер OPEX было принято, как условный базовый параметр, основанный на предположениях автора. Значение индексации OPEX было основано на исследовании NEO Logistics Impact Report для рынка Германии, в котором прогноз роста эксплуатационных расходов для рынка логистической недвижимости на 2025 составлял 3,1% [12]. Ставка дисконтирования в 8% и горизонт расчета в 10 лет были приняты как условные допущения для расчета NPV, основанные на исследовании Всемирного банка касательно приведенной стоимости десятилетней экономии от мероприятий по повышению энергоэффективности зданий во Вьетнаме [13]. И поскольку регионы в данных исследованиях отличаются, то для анализа принимается условный склад без конкретной привязки к стране или региону.

Экономия OPEX в открытых источниках не раскрывает экономию по каждой отдельной статье расходов зеленых складов. Приводятся только отдельные показатели – например эксплуатация зеленых промышленных объектов ниже на 23%, чем для обычных [4]. Или же исследование европейской логистической недвижимости Cushman & Wakefield, согласно которому зеленые склады экономят электричество на сумму 15 евро за квадратный метр [5]. На основе подобных данных нельзя дать однозначный ответ, какой именно будет экономия OPEX поскольку дополнительно не учтены другие статьи расходов. Поэтому на основании открытых данных и исследований было принято решение взять 15-25% интервал сокращения OPEX в зеленых складах.

Таблица 1
Расчетные результаты экологических решений за 10 лет

Сценарий	ΔCAPEX	Экономия OPEX в первый год	NPV, 10 лет	IRR	Простой срок окупаемости	Дисконтированный срок окупаемости
Консервативный	4% = €360 тыс.	15% = €96 тыс.	+€364,8 тыс.	26,2%	3,60 года	4,39 года
Базовый	7% = €630 тыс.	20% = €128 тыс.	+€336,4 тыс.	18,2%	4,66 года	5,96 года
Эффективный	10% = €900 тыс.	25% = €160 тыс.	+€308,0 тыс.	14,7%	5,27 года	6,97 года
Высокий CAPEX	15% = €1,35 млн	25% = €160 тыс.	-€142,0 тыс.	5,7%	7,63 года	>10 лет
Глубокий CAPEX	20% = €1,80 млн	25% = €160 тыс.	-€592,0 тыс.	0,3%	9,84 года	>10 лет

Источник: расчеты автора на основе [4, 5, 11, 12, 13], при заданных условиях модели.

Таблица 2
Параметры финансово-инвестиционной оценки российского экологичного логистического объекта

Элемент	Что включать в расчет	Сценарные значения для анализа чувствительности
Дополнительный CAPEX	LED, BMS, HVAC, теплоизоляция, ВИЭ, вода, сертификация	5%, 10%, 15%, 20%
Экономия энергии	(базовое потребление энергии – потребление после реализации проекта) × тариф	тариф –10%, базовый, +20%, +40%
Экономия воды	(базовое потребление воды – потребление после реализации проекта) × тариф	0 / базовый / +20%
Премия к аренде	только если подтверждена локальными сопоставимыми сделками	0%, 3%, 5%, 10%
Заполняемость	сокращение вакантности при более высоком качестве	без эффекта / умеренный эффект
Зеленое финансирование	фактическая ставка после верификации	0, –5, –10 б.п. [19]
Избежанные затраты на модернизацию	будущий CAPEX традиционного здания	0 / частичный / полный
Остаточная стоимость	различие ставки выхода и NOI	ставка капитализации ±25 б.п. [16, 17, 21]
Ставка дисконтирования	WACC / требуемая доходность	±2 п.п.

Источник: составлено автором на основе отраслевых данных [5, 14, 15].
Условия устойчивого финансирования учтены по материалам [16-19, 21].

На основе этих данных проводится сценарный анализ, в котором рассматривается 5 различных сценариев с разным значением CAPEX и OPEX (таблица 1). Значения CAPEX, а также соответствующие им значения OPEX, указанные в таблицах, являются авторскими допущениями, используемыми для анализа чувствительности финансового результата.

Исходя из результатов таблицы 1 можно выделить две группы сценариев – с положительным и отрицательным NPV. В первую группу входят консервативный, базовый и эффективный сценарии. Для них интервал увеличения CAPEX составляет 4-10%, уменьшение OPEX – 15-25%. NPV за 10 лет в данных сценариях составляет 308 до 364 тысяч евро. В данной группе сценариев экономия покрывает дополнительные затраты за срок менее 10 лет и обеспечивает доходность выше установленной ставки в 8%. При этом самым выгодным с инвестиционной точки зрения является консервативный сценарий, поскольку при уровне экономии OPEX в 15% – увеличение затрат составляет всего 4%.

Последние два сценария напротив, входят в группу с отрицательным NPV и демонстрируют дисконтированный срок окупаемости более 10 лет и ставку доходности ниже установленного уровня в 8%.

Данный анализ демонстрирует важность обоснованности экономической выгоды OPEX – важно понимать какие затраты сопутствуют такой экономии. Поскольку по результатам данного анализа консервативный сценарий оказался наиболее выгодным, хоть и не максимизирует экономию.

Полученные результаты можно сопоставить с примером Cushman & Wakefield, в котором затраты на модернизацию составляют 113 евро за м², а экономия электричества составляет 15 евро на м². В результате без учета других статей OPEX простой срок окупаемости составляет 7,5 лет [5]. Если же в данный расчет добавить экономию по другим позициям, то полученный результат будет соответствовать позитивным сценариям.

Для оценки первой гипотезы следует сравнить операционную прибыль (NOI) трех выбранных компаний: у Prologis она составляет 75,9%, у First Industrial – 73,7% и у EastGroup – 73,4% [8-10]. Основываясь только на NOI, можно утверждать, что гипотеза является верной, ведь у Prologis, выбранной за эталон в рамках экологиче-

ских решений, этот показатель является самым высоким. Но также важно учитывать: 1) географию складов, арендные ставки и заполняемость; 2) разницу в раскрываемых экологических показателях и методах экологической трансформации, которые они применяли. Эти факторы ограничивают возможность выделения именно экологических инноваций как определяющего фактора увеличения NOI margin, поэтому нельзя точно утверждать, что гипотеза подтверждена. Поэтому, исходя из имеющихся данных, гипотеза 1 не может быть ни подтверждена, ни опровергнута.

Для оценки второй гипотезы сравниваются цены на сертифицированные и несертифицированные логистические объекты. По данным Cushman & Wakefield объекты европейских компаний с развитыми экологическими характеристиками стоят на 19% больше стандартных несертифицированных, что подтверждает первую половину гипотезу [5]. Тем не менее, на ставку капитализации также влияет и показатель NOI margin. Поэтому если стоимость объекта растет быстрее его чистого операционного дохода, отношение NOI к стоимости уменьшается. При одинаковом темпе роста оно сохраняется, а при более быстром росте NOI увеличивается. По этой причине для оценки второй половины гипотезы необходимо знать оба параметра. Но поскольку для подтверждения второй половины данных из открытых источников не достаточно, то она подтверждена только на половину.

По гипотезе 3 сопоставим полученные оценки арендной и ценовой премий. По данным о европейской логистической недвижимости арендные ставки различаются примерно на 10–30%, а премия к цене составляет около 19% [5]. Эти результаты указывают на связь сертификации с более высокой арендой и стоимостью. Но, как показано в работах за 2020–2024 гг., размер премий неодинаков в разных странах, городах и субрынках [3, 6, 7]. И хотя эти работы нельзя полностью спроецировать на рынок логистической недвижимости, но при оценке этой связи необходимо учитывать возраст и качество здания, спрос арендаторов и условия конкретного рынка.

Результаты исследования и их обсуждение

Обобщая результаты, можно заключить, что первая гипотеза не может быть под-

тверждена, либо опровергнута, поскольку хоть на основе выборки из 3 компаний и можно заключить вывод, что строительство экологической инфраструктуры дает более высокие показатели EBITDA/NOI margin по сравнению с традиционной, однако выборка ограничена малым количеством компаний, а показатели сертификации между ними неоднородны.

Вторая гипотеза также может подтверждена лишь частично – зеленые складские логистические активы действительно стоят дороже традиционных, что подтверждается данным исследованием. Но при этом ставка капитализации зависит от роста маржинальности чистого операционного дохода и роста стоимости актива, поэтому в случаях когда эти два показателя растут равномерно или же рост NOI опережает рост стоимости актива – ставка капитализации остается на том же уровне или же повышается и поскольку нельзя исключить подобных исходов – то вторая половина гипотезы не может быть полностью подтверждена.

Третья гипотеза также подтверждена частично: на европейском рынке выявлена связь сертификации с более высокой арендной ставкой и стоимостью актива [5], но этих данных недостаточно для точного подтверждения, различие в зависимости от региона и характеристик объектов для офисных зданий нельзя полностью спроецировать на логистический сектор [3, 6, 7].

Рассмотренные значения увеличения CAPEX от 4 до 20% были использованы в исследовании как сценарные параметры для проверки чувствительности финансового результата к изменению первоначальных затрат. Фактический дополнительный объем инвестиций для строительства логистического объекта определяется исходя из характеристик конкретного объекта, объема дополнительных работ и условий их реализации [2,4]. При рассмотрении каждого проекта необходимо учитывать и риск устаревания недвижимости [5, 14, 15].

Для нового склада экологические требования можно определить заранее, при подготовке технического задания. У действующего объекта работы целесообразно

проводить последовательно: сначала выбирать мероприятия, по которым легче измерить полученный эффект. Как показывают исследования европейской логистической недвижимости, значение имеет не одна только экономия ресурсов. Экологические характеристики также связаны с конкурентоспособностью здания, его заполняемостью и вероятностью продажи с дисконтом [5, 14, 15].

У европейских складов необходимо учитывать возможность технологического и регуляторного устаревания. EPBD устанавливает требования к нулевым выбросам зданий и раскрытию их углеродных характеристик. Для объектов с низкой эффективностью это повышает вероятность того, что в дальнейшем потребуются дополнительные вложения в модернизацию [1]. В DCF-модели такой риск можно учитывать либо как будущий CAPEX, либо через снижение остаточной стоимости.

Преимущество «зеленого» финансирования также не следует считать автоматическим. EastGroup раскрывает использование подобных инструментов, однако их экономический результат определяется конкретными условиями кредитования и выполнением установленных показателей [10]. Поэтому снижение WACC заранее в модель не включается [16].

В России институциональная база устойчивого финансирования продолжает развиваться. Банк России расширил риск-чувствительное стимулирующее регулирование в отношении приоритетных проектов устойчивого развития, перечень которых определяется национальной таксономией. Более низкие риск-веса способны сократить капитальную нагрузку на банк, но не означают, что ставка для заемщика уменьшится в сопоставимой степени [17, 18].

Для российского девелопера условие принятия инвестиционного решения можно представить следующим образом: совокупная приведенная стоимость экономии ресурсов, арендного эффекта, предотвращенных затрат на модернизацию, эффекта финансирования и остаточной стоимости должна быть выше дополнительного CAPEX:

$$NPV_{energy} + NPV_{water} + NPV_{rent \mid premium} + NPV_{avoided \mid retrofit} + NPV_{financing} + NPV_{terminal \mid premium} > \Delta CAPEX. \quad (5)$$

При этом арендную премию и премию к остаточной стоимости необходимо рассчитывать раздельно, чтобы одна и та же рыночная ценность не учитывалась дважды.

На основе рассмотренных параметров оценки инвестиций в экологические решения для российского склада была сформирована комплексная прикладная схема, которая объединяет основные источники затрат и возможных финансовых эффектов. Ее применение позволяет учитывать дополнительные капитальные вложения, экономии эксплуатационных расходов, возможную премию к аренде, изменение условий финансирования и остаточной стоимости объекта на российском рынке. Данная схема представлена в таблице 2.

На российском рынке уже представлены логистические объекты, получившие национальные экологические сертификаты. В отраслевых материалах, в частности, приводятся примеры сертификации комплексов «Южные Врата» и «Северные Ворота» по российской системе «Клевер» [23].

Вместе с тем единая система раскрытия сопоставимых эксплуатационных показателей коммерческой и логистической недвижимости в России пока находится в стадии формирования. Чтобы провести надежную эмпирическую оценку, необходимо собирать по единым правилам данные о потреблении энергии и воды, эксплуатационных расходах, заполняемости, арендных ставках и ценах сделок.

Для дальнейшего анализа российского рынка прежде всего нужны сопоставимые и проверяемые данные по объектам. Одного указания на наличие сертификата недостаточно. По каждому зданию необходимо знать систему сертификации, площадь, год ввода, фактическое потребление энергии и воды на м^2 , OPEX/ м^2 , арендную ставку, заполняемость и цену сделки. По мере накопления таких сведений можно будет проводить многофакторный регрессионный анализ. Это позволит оценивать премию за экологические характеристики на российском рынке по совокупности объектов, а не только описывать отдельные примеры.

Что касается государственной поддержки, основанием для ее предоставления целесообразно считать измеримый результат проекта. Таким результатом может быть снижение удельного энергопотребления, увеличение доли низкоуглеродной энергии или сокращение потребления воды. Также может оцениваться выполнение установленных критериев устойчивого проекта. Этот подход согласуется с принципами нацио-

нальной таксономии и риск-чувствительного стимулирующего регулирования [17].

Заключение

Проведенные расчеты показали, что вложения в экологичную логистическую инфраструктуру могут быть инвестиционно эффективными. При этом результат меняется в зависимости от того, строится новый объект или модернизируется существующий, каков дополнительный CAPEX и кому достаются экономия расходов и рыночная премия.

Сначала в работе рассматривалось влияние дополнительных капитальных вложений. Исследование жизненного цикла промышленного здания показало, что глубокая экологическая трансформация может сопровождаться значительным увеличением первоначальных затрат и снижением расходов на эксплуатацию. Поэтому принимать одинаковую надбавку к CAPEX для всех экологических объектов нельзя. В рассмотренных сценариях разработанной модели при дополнительном CAPEX 4–10% и экономии OPEX 15–25% получен положительный NPV. Сравнение отдельных сценариев показывает, как меняется результат при росте вложений. При +4% CAPEX и -15% OPEX значение NPV за 10 лет составляет +€364,8 тыс, при +7% CAPEX и -20% OPEX значение NPV за десять лет ниже и составляет около +€336 тыс. В сценарии, с +10% CAPEX и -25% OPEX, он равен около +€308 тыс. Несмотря на большую экономию, NPV понижается, поскольку увеличились первоначальные вложения. Простой срок окупаемости в рассмотренных сценариях нового строительства составляет 3,6–5,3 года. Для глубокой модернизации европейских логистических зданий в качестве ориентира используется срок около 7,5 года.

Далее были сопоставлены результаты проверки трех гипотез. По гипотезе 1 статистически надежного подтверждения получить не удалось: в выборке только три компании, а данные об их экологических практиках неоднородны, поэтому данную гипотезу нельзя ни подтвердить, ни опровергнуть. Гипотеза 2 получила поддержку в отношении более высокой стоимости актива. В то же время имеющихся данных недостаточно, чтобы связать рост стоимости с обязательным снижением ставки капитализации. По гипотезе 3 поддержка также

является условной. У сертифицированных объектов могут быть более высокие арендные ставки и цены, но размер премии различается в зависимости от региона и характеристик рынка.

На основании проведенного анализа для российского рынка можно предложить следующие направления работы. При оценке

проекта следует учитывать расходы и доходы за весь жизненный цикл. Предполагаемую премию к аренде или цене необходимо проверять по сопоставимым сделкам на местном рынке. Для последующих исследований также требуется накопление фактических эксплуатационных показателей объектов в единой стандартизированной базе.

Библиографический список

1. Directive (EU) 2024/1275 of the European Parliament and of the Council of 24 April 2024 on the Energy Performance of Buildings (recast) // Official Journal of the European Union. 2024. 8 May. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj> (дата обращения: 19.09.2026).
2. Leskinen N., Vimpari J., Junnila S. A Review of the Impact of Green Building Certification on the Cash Flows and Values of Commercial Properties // Sustainability. 2020. Vol. 12, No. 7. Art. 2729. DOI: 10.3390/su12072729. DOI: 10.3390/su12072729.
3. Porumb V.-A., Maier G., Anghel I. The Impact of Building Location on Green Certification Price Premiums: Evidence from Three European Countries // Journal of Cleaner Production. 2020. Vol. 272. Art. 122080. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.122080.
4. Weerasinghe A. S., Ramachandra T., Rotimi J. O. B. Comparative Life-Cycle Cost (LCC) Study of Green and Traditional Industrial Buildings in Sri Lanka // Energy and Buildings. 2021. Vol. 234. Art. 110732. DOI: 10.1016/j.enbuild.2021.110732.
5. Cushman & Wakefield. Sustainable Warehouses Command 19% Price Premium Underlining “Flight to Quality” in European Logistics Investment [Электронный ресурс]. 2024. URL: <https://www.cushmanwakefield.com/en/united-kingdom/news/2024/09/sustainable-warehouses-command-19percent-price-premium> (дата обращения: 27.09.2026).
6. Ghosh C., Petrova M. T. Building Sustainability, Certification, and Price Premiums: Evidence from Europe // Journal of Real Estate Research. 2024. Vol. 46, No. 4. P. 514–537. DOI: 10.1080/08965803.2023.2267717.
7. Van Overbeek R., Ishaak F., Geurts E., Remøy H. The Added Value of Environmental Certification in the Dutch Office Market // Journal of European Real Estate Research. 2024. Vol. 17, No. 1. P. 70–86. DOI: 10.1108/JERER-04-2023-0010.
8. Prologis, Inc. Annual Report on Form 10-K for the Fiscal Year Ended December 31, 2025 [Электронный ресурс]. 2026. URL: <https://ir.prologis.com/financials/sec-filings/content/0001193125-26-051453/pld-20251231.htm> (дата обращения: 17.09.2026).
9. First Industrial Realty Trust, Inc. Annual Report 2025; Corporate Responsibility Highlights [Электронный ресурс]. 2026. URL: <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/921825/000092182526000012/fr-20251231.htm>; <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/921825/000092182526000043/fr-ars33026.pdf> (дата обращения: 23.09.2026).
10. EastGroup Properties, Inc. Fourth Quarter and Full Year 2025 Results; Sustainability and Corporate Reporting [Электронный ресурс]. 2026. URL: <https://investor.eastgroup.net/2026-02-04-EastGroup-Properties-Announces-Fourth-Quarter-and-Full-Year-2025-Results>; <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/49600/000004960026000019/egp-20260410.htm> (дата обращения: 20.09.2026).
11. Rossi R. Parametric Estimation of Supplier’s Plant Construction Costs // Science International Empirical Review. 2022. Vol. 1, No. 2. P. 95–121. DOI: 10.52514/sier.v1i2.19.
12. BAUAKADEMIE Performance Management GmbH. NEO Logistics Impact Report 2024/25 [Электронный ресурс]. 2025. URL: https://neobench.de/wp-content/uploads/2025/04/NEO_Logistics_Impact_Report_2024_25_Lesefassung.pdf (дата обращения: 20.09.2026).
13. World Bank. Financial Model, Engineering Studies for Efficiency Retrofits and Cooling Systems for Public Assets in Large Cities of Vietnam [Электронный ресурс]. 2022. April. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099800512152263960/pdf/P17598105afe8b0c40ba3009fe9795a837c.pdf> (дата обращения: 18.09.2026).
14. CBRE. Can Investing into Greening Our Logistics Building Stock Offer Additional Value Protection in Uncertain Times? [Электронный ресурс]. 2022. URL: <https://www.cbre.nl/en-gb/insights/articles/investing-into-greening-our-logistics-building-stock> (дата обращения: 20.09.2026).

15. CBRE. Does Sustainability-Driven Obsolescence in Logistics Real Estate Lead to a Potential Value Discount? [Электронный ресурс]. 2024. URL: <https://www.cbre.com/insights/articles/does-sustainability-driven-obsolescence-in-logistics-real-estate-lead-to-a-potential-value-discount> (дата обращения: 17.09.2026).
16. Capera Romero L. M., Artiga Gonzalez T., Karmaziene E., Yuan X. Green Gains: The Impact of REITs' Environmental Performance on Sustainability-Linked Loan Interest Rates // Finance Research Letters. 2025. Vol. 71. Art. 106415. DOI: 10.1016/j.frl.2024.106415.
17. Банк России. Климатические риски: материалы по риск-чувствительному стимулирующему регулированию проектов устойчивого развития [Электронный ресурс]. 2025–2026. URL: https://www.cbr.ru/finstab/climate_risks/ (дата обращения: 15.09.2026).
18. Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в Российской Федерации: постановление Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2021 г. № 1587: с изм. и доп. [Электронный ресурс]. URL: <https://government.ru/docs/all/136742/> (дата обращения: 16.09.2026).
19. Swedish Logistic Property. SLP Lowers Financing Costs through Green Loans [Электронный ресурс]. 2022. 2 June. URL: <https://slproperty.se/press-releases/slp-lowers-financing-costs-through-green-loans/> (дата обращения: 14.09.2026).
20. DTRE. Industrial & Logistics Sustainability Handbook [Электронный ресурс]. 2024. Autumn. P. 16–17. URL: <https://dtre.com/research-insights/industrial-logistics/the-industrial-logistics-sustainability-handbook> (дата обращения: 18.09.2026).
21. Clarion Partners. Sustainability in European Logistics [Электронный ресурс]. 2025. URL: <https://www.clarionpartners.com/insights/sustainability-in-european-logistics> (дата обращения: 20.09.2026).
22. AB Sagax. Year-End Report 2025 [Электронный ресурс]. 2026. 9 February. P. 21. URL: <https://www.sagax.se/sites/default/files/pr/20260209-367a38aa-5f67-400e-b988-dba3c3d0564e-1.pdf> (дата обращения: 19.09.2026).
23. Материалы по российской системе экологической сертификации «Клевер» и сертификации логистических объектов «Южные Врата» и «Северные Ворота» [Электронный ресурс]. 2025–2026. URL: <https://cre.ru/news/97985>; <https://cre.ru/news/101075>; <https://cre.ru/news/101899> (дата обращения: 21.09.2026).



С. Н. Овсянникова ORCID ID 0009-0002-9858-9230

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Москва, Россия

В. В. Сычева ORCID ID 0009-0004-8950-1887

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Москва, Россия,
e-mail: sycheva-vv77@yandex.ru

Е. А. Колганова ORCID ID 0009-0008-9986-383X

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Москва, Россия

П. А. Колинченко ORCID ID 0009-0007-6287-057X

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Москва, Россия

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НУЛЕВОГО ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА КОРРЕЛЯЦИИ ПРИ АГРЕГИРОВАНИИ МОДУЛЕЙ СТРАХОВОГО РИСКА

Ключевые слова: нулевое значение коэффициента корреляции, хвостовая зависимость, совместная реализация рисков, стрессовые режимы, нормативный размер маржи платёжеспособности.

В статье рассматривается проблема интерпретации нулевых значений коэффициентов корреляции, заданных в нормативной матрице агрегирования страховых рисков. Данный вопрос имеет практическое значение, поскольку используемые Банком России подходы к оценке платёжеспособности страховых организаций предполагают учёт взаимосвязей между отдельными видами риска. При этом нулевое значение коэффициента в нормативной матрице само по себе не означает, что соответствующие риск-модули являются фактически независимыми и не могут проявиться одновременно. Основная задача исследования состоит в том, чтобы показать различие между нулевым значением коэффициента корреляции как нормативным параметром расчёта и фактической независимостью рисков и определить, к каким последствиям может привести их отождествление при расчёте совокупного риска. Для этого в работе были рассмотрены три пары риск-модулей, выбранные по признаку наличия общего внешнего фактора, способного вызвать их совместную реализацию, а именно «риск долголетия и прочие риски», «риск смертности и риск досрочного прекращения и изменения условий договоров» и «катастрофический риск и риск расторжения и изменения договоров». Основной содержательный анализ проводился с использованием качественных методов исследования, позволивших проследить возможные причины совместного проявления рисков. Дополнительно для одной из исследуемых пар выполнен условный сценарный расчёт, позволяющий проиллюстрировать чувствительность результата агрегирования к изменению коэффициента корреляции без интерпретации полученных значений как фактического НРМП конкретного страховщика. В качестве основных нормативно-правовых источников в исследовании были рассмотрены положения Банка России, регулирующие агрегирование страховых рисков, включая Положение № 858-П и изменения, внесённые Указанием № 7341-У. Дополнительно были изучены аналитические материалы Банка России по стоимостной оценке рисков, а также отдельные положения европейского стандарта Solvency II. Актуальность исследования обусловлена методологическим противоречием между нормативным представлением о взаимосвязи страховых рисков и их фактической экономической природой. Нулевой коэффициент корреляции, используемый в нормативной матрице рисков, снижает величину совместного вклада отдельных риск-модулей при их агрегировании, однако сам по себе не свидетельствует об их фактической независимости. Научная новизна исследования заключается в выявлении и систематизации потенциальных каналов совместной реализации риск-модулей под воздействием общих внешних факторов, включая демографические и эпидемиологические изменения, трансформацию поведения страхователей, изменение экономической конъюнктуры, рыночные колебания и катастрофические события. В исследовании выявлены возможные каналы, через которые общие внешние факторы могут приводить к совместному проявлению рисков, не описываемому самим фактом нулевого значения коэффициента корреляции в нормативной матрице. В связи с этим предлагается разграничивать нулевое значение коэффициента корреляции как параметр расчётной модели и фактическую экономическую взаимосвязь риск-модулей. Дополнительно условный сценарный расчёт для пары «катастрофический риск – риск досрочного прекращения и изменения договоров» показывает, как изменение коэффициента корреляции при неизменных условных значениях компонентов влияет на агрегированную величину риска и расчётный эффект диверсификации. Полученные результаты имеют иллюстративный характер и не являются оценкой фактической корреляции или нормативного размера маржи платёжеспособности конкретного страховщика.

S. N. Ovsyannikova ORCID ID 0009-0002-9858-9230

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia

V. V. Sycheva ORCID ID 0009-0004-8950-1887

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia, e-mail: sycheva-vv77@yandex.ru

E. A. Kolganova ORCID ID 0009-0008-9986-383X

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia

P. A. Kolinchenko ORCID ID 0009-0007-6287-057X

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia

METHODOLOGICAL LIMITATIONS OF USING A ZERO VALUE OF THE CORRELATION COEFFICIENT WHEN AGGREGATING INSURANCE RISK MODULES

Keywords: zero value of the correlation coefficient, tail dependence, joint realisation of risks, stress scenarios, regulatory solvency margin.

The article examines the interpretation of zero correlation coefficients specified in the regulatory matrix for the aggregation of insurance risks. The issue is of practical importance because the approaches used by the Bank of Russia to assess the solvency of insurance organizations take into account the interrelationships between different types of risk. At the same time, a zero coefficient in the regulatory matrix does not, by itself, imply that the corresponding risk modules are actually independent or cannot materialize simultaneously. The main objective of the study is to distinguish between a zero correlation coefficient as a regulatory calculation parameter and actual risk independence, and to determine the implications of treating these concepts as equivalent when assessing aggregate risk. To this end, the study considers three pairs of risk modules selected on the basis of a common external factor that may trigger their joint realization: “longevity risk and other risks,” “mortality risk and lapse and contract modification risk,” and “catastrophe risk and lapse and contract modification risk.” The substantive analysis primarily employs qualitative methods to identify potential mechanisms underlying the joint realization of these risks. In addition, a conditional scenario calculation is performed for one of the analysed pairs in order to illustrate the sensitivity of the aggregation result to changes in the correlation coefficient without interpreting the resulting values as the actual regulatory solvency margin of a specific insurer. The regulatory framework of the study is based primarily on Bank of Russia regulations governing the aggregation of insurance risks, including Regulation No. 858-P and the amendments introduced by Directive No. 7341-U. The study also draws on analytical materials of the Bank of Russia concerning risk valuation, as well as selected provisions of the European Solvency II framework. The relevance of the study stems from a methodological discrepancy between the regulatory representation of risk interrelationships and their actual economic nature. A zero correlation coefficient specified in the regulatory risk matrix reduces the joint contribution of individual risk modules to the aggregate measure, but does not in itself demonstrate their actual independence. The scientific contribution of the study lies in identifying and systematizing potential channels through which risk modules may materialize jointly under the influence of common external factors, including demographic and epidemiological changes, shifts in policyholder behavior, changes in economic conditions, market fluctuations, and catastrophic events. The study identifies possible channels through which common external factors may lead to the joint materialization of risks that is not captured by the mere fact of a zero correlation coefficient in the regulatory matrix. Accordingly, the study distinguishes between a zero correlation coefficient as a parameter of the calculation model and the actual economic interdependence of risk modules. A conditional scenario calculation for the pair “catastrophe risk and lapse and contract modification risk” additionally illustrates how a change in the correlation coefficient, with the conditional component values held constant, affects the aggregate risk measure and the calculated diversification effect. These results are illustrative and do not constitute an estimate of actual correlation or the regulatory solvency margin of a specific insurer.

Введение

Современная модель регулирования страхового рынка Российской Федерации развивается в направлении внедрения риск-ориентированного подхода к оценке финансовой устойчивости страховщиков.

В рамках указанной модели нормативный размер маржи платёжеспособности (далее – НРМП) определяется не только объёмом страховых обязательств, но и структурой принимаемых рисков, формирующих совокупную нагрузку на капитал. Та-

кой подход отражён в материалах Банка России, посвящённых внедрению риск-ориентированного регулирования страхового сектора, [1] а нормативную основу расчёта составляет Положение Банка России от 17 июня 2025 г. № 858-П «О требованиях к финансовой устойчивости и платёжеспособности страховщиков» [2] с учётом изменений, внесённых Указанием Банка России от 6 апреля 2026 г. № 7341-У [3].

С методологической точки зрения российская модель оценки достаточности капитала во многом близка к подходу Solvency II, в котором совокупный риск рассчитывается путём агрегирования отдельных риск-модулей с использованием корреляционной матрицы [4]. При этом обращение к Solvency II в исследовании не предполагает прямого сопоставления российского и европейского регулирования. Зарубежный опыт используется прежде всего как дополнительная методологическая основа, так как в зарубежной литературе вопросы применения Solvency II рассмотрены достаточно подробно.

Исследовательский вопрос взаимосвязи риск-модулей имеет принципиальное значение для оценки платёжеспособности страховщика, поскольку величина агрегированного риска определяется не только масштабом отдельных рисков, но и характером их совместного проявления. В связи с этим коэффициенты корреляции в нормативной матрице непосредственно влияют на величину совокупного риска и величину НРМП.

Особый интерес в этом контексте также представляют пары риск-модулей, для которых установлен нулевой коэффициент корреляции. Нулевое значение коэффициента корреляции снижает их совместный вклад в агрегированный риск, однако не является прямым свидетельством фактической независимости рисков, поскольку нулевая корреляция может выступать расчётным допущением, принятым для стандартизации нормативной процедуры, тогда как в реальной деятельности страховщика отдельные риски способны одновременно изменяться под воздействием общих внешних факторов.

В связи с этим **цель исследования** – выявление потенциальных каналов совместного проявления риск-модулей при нулевом значении коэффициента корреляции в нормативной матрице. Дополнительно для одной из анализируемых пар используется условный сценарный расчёт, позволяющий

оценить математическую чувствительность процедуры агрегирования к изменению коэффициента корреляции. Такой расчёт не рассматривается как эмпирическая оценка фактической зависимости между рисками или фактического НРМП конкретной страховой организации.

Материалы и методы исследования

Согласно риск-ориентированному подходу, используемому Банком России для оценки платёжеспособности страховых организаций, страховой риск по договорам страхования жизни отражает вероятность отклонения фактических параметров страхового портфеля от актуарных предпосылок, заложенных при оценке страховых обязательств. В его составе выделяются риск смертности, риск долголетия, риск расходов, прочие риски, а также риск досрочного прекращения и изменения условий договоров [5]. Для страхования иного, чем страхование жизни, нормативная модель предусматривает риск страховых резервов и премий, катастрофический риск и риск досрочного прекращения и изменения условий договоров [6]. Данная классификация служит основой для агрегирования отдельных риск-модулей и определения совокупного объема капитальных требований страховщика.

Агрегирование указанных риск-модулей осуществляется посредством корреляционного подхода, в рамках которого совокупный риск определяется с учётом нормативно заданной структуры взаимосвязей между отдельными компонентами. Корреляционная матрица выполняет функцию расчётного инструмента учёта возможного совместного влияния риск-модулей и определяет величину диверсификационного эффекта при переходе от отдельных рисков к их агрегированной оценке. В общем виде логика такого расчёта может быть представлена следующим образом:

$$НРМП = \sqrt{\sum_{i,j} K_{oppi,j} \times TK_i \times TK_j}, \quad (1)$$

где *НРМП* – нормативный размер маржи платёжеспособности по соответствующему виду страхования; *K_{oppi,j}* – коэффициент корреляции между *i*-м и *j*-м модулями страхового риска; *TK_i*, *TK_j* – величины требуемого капитала по отдельным модулям страхового риска.

Таблица 1

Корреляционная матрица по страхованию жизни

	Риск смертности	Риск долголетия	Прочие риски	Риск расходов	Риск досрочного прекращения и изменения договоров
Риск смертности	1				
Риск долголетия	-0,25	1			
Прочие риски	0,25	0	1		
Риск расходов	0,25	0,25	0,5	1	
Риск досрочного прекращения и изменения договоров	0	0,25	0	0,5	1

Источник: составлено авторами на основе источника [2].

Таблица 2

Корреляционная матрица по страхованию иному, чем страхование жизни

	Риск резервов и премий	Риск катастроф	Риск досрочного прекращения и изменения договоров
Риск резервов и премий	1		
Риск катастроф	0,25	1	
Риск досрочного прекращения и изменения договоров	0	0	1

Источник: составлено авторами на основе источника [3].

Содержательно данная формула свидетельствует о том, что заданный в нормативной матрице коэффициент корреляции определяет величину перекрёстного вклада каждой пары риск-модулей в совокупную оценку риска. При нулевом значении коэффициента корреляции соответствующий компонент взаимодействия модулей в агрегированной формуле принимает нулевое значение, вследствие чего перекрёстный вклад рассматриваемой пары риск-модулей не учитывается при расчёте совокупного риска. Вместе с тем такое исключение из расчёта является следствием нормативного допущения, а не доказательством отсутствия экономической обусловленной взаимосвязи между соответствующими рисками. В связи с этим для целей настоящего исследования особое значение имеют корреляционные матрицы, применяемые или предусмотренные к применению при оценке рисков по страхованию жизни и страхованию иному, чем страхование жизни (табл. 1, 2). Матрица по страхованию жизни приводится в соответствии с Положением Банка России от 17 июня 2025 г. № 858-П, а матрица по страхованию иному, чем страхование жизни, – с учётом изменений, внесённых

Указанием Банка России от 6 апреля 2026 г. № 7341-У, соответствующие положения которого вступают в силу с 1 октября 2027 г.

Анализ представленных корреляционных матриц показывает, что нулевые значения коэффициентов корреляции заданы или предусмотрены к применению не только для формально незначимых, но и для экономически содержательных пар риск-модулей. В сегменте страхования жизни к таким сочетаниям относятся риск долголетия и прочие риски, риск смертности и риск досрочного прекращения и изменения договоров, а также прочие риски и риск досрочного прекращения и изменения договоров. В отношении страхования иного, чем страхование жизни, Указанием Банка России № 7341-У [3] предусмотрено нулевое значение коэффициента корреляции для пары «риск резервов и премий – риск досрочного прекращения и изменения договоров», а также для пары «катастрофический риск – риск досрочного прекращения и изменения договоров».

В свою очередь наличие таких нулевых значений для указанных пар представляет особый методологический интерес, поскольку рассматриваемые риск-модули потенциально могут подвергаться воздей-

ствию общих внешних факторов, способных формировать их совместную реализацию в условиях стрессовых сценариев. Как следствие, указанные особенности позволяют рассматривать данные сочетания как объекты последующего анализа с точки зрения ограничений нормативного корреляционного агрегирования.

Сценарная оценка влияния коэффициента корреляции на агрегирование компонентов страхового риска по страхованию иному, чем страхование жизни

Для количественной иллюстрации влияния коэффициента корреляции на величину агрегированного страхового риска рассмотрим условный сценарный пример для блока «страхование иное, чем страхование жизни». Целью расчета является оценка чувствительности агрегированной величины риска к изменению параметра, характеризующего взаимосвязь между отдельными компонентами риска. Такой подход позволяет дополнить анализ влияния корреляции на совокупную величину риска и отразить влияние эффекта диверсификации.

В качестве объектов анализа выбраны два компонента страхового риска: катастрофический риск и риск досрочного прекращения и изменения договоров. Данная пара входит в число трех пар риск-модулей, рассматриваемых в основном анализе статьи, а в нормативной матрице для нее предусмотрено к применению нулевое значение коэффициента корреляции. При этом представленный расчёт не предполагает определения фактических значений указанных нормативных компонентов для конкретной страховой организации. Доступные данные публичной отчетности не содержат полного набора исходных показателей, необходимого для воспроизведения нормативного расчёта в соответствии с требованиями Положения Банка России № 858-П, в том числе показателей, предусмотренных подпунктами 6.3.2.1-6.3.2.3. В связи с этим в рамках сценарного анализа используются условные значения компонентов, заданные непосредственно в расчётной модели. Их применение позволяет исследовать математическую чувствительность процедуры агрегирования к изменению коэффициента корреляции без интерпретации полученных результатов как фактических показателей деятельности отдельного страховщика.

В качестве исходных значений принимаются условный компонент катастрофического риска в размере 78,7958 млрд руб. и условный компонент риска прекращения договоров в размере 102,8085 млрд руб. Соответствующие величины обозначаются R_1 и R_2 . Указанные значения являются исключительно модельными и не относятся к данным какой-либо страховой организации:

$$R_1 = 78,7958 \text{ млрд руб.}$$

$$R_2 = 102,8085 \text{ млрд руб.}$$

Выбранное соотношение компонентов обеспечивает их сопоставимый масштаб и позволяет проследить влияние корреляционной зависимости на итоговый результат без доминирования одного из компонентов, что существенно для рассматриваемого анализа, поскольку в квадратичной модели агрегирования величина корреляционного вклада определяется произведением агрегируемых компонентов. Следовательно, при их сопоставимой величине изменение коэффициента корреляции оказывает непосредственно заметное влияние на результат агрегирования.

Агрегирование рассматриваемых компонентов осуществляется посредством квадратичной зависимости, учитывающей как индивидуальный вклад каждого риска, так и их взаимосвязь:

$$НРМП = \sqrt{R_1^2 + R_2^2 + 2\rho R_1 R_2}$$

где $НРМП$ – условная агрегированная величина рассматриваемых компонентов риска, используемая в данном примере исключительно для иллюстрации расчётной логики, млрд руб.; R_1 – условный компонент катастрофического риска, млрд руб.; R_2 – условный компонент риска прекращения договоров, млрд руб.; ρ – коэффициент корреляции между рассматриваемыми компонентами риска. Указанная агрегированная величина не представляет собой полный нормативный расчёт $НРМП$ конкретного страховщика.

Для оценки влияния корреляции рассмотрим два сценария. В базовом сценарии принимается $\rho = 0$. В этом случае перекрестное слагаемое $2\rho R_1 R_2$ обращается в ноль, а агрегированная величина определяется исключительно индивидуальными значениями компонентов:

$$\begin{aligned} НРМП_0 &= \sqrt{78,7958^2 + 102,8085^2} = \\ &= 129,5313 \text{ млрд руб.,} \end{aligned} \quad (2)$$

Полученное значение используется в качестве базы для последующего сравнения. Оно характеризует результат агрегирования при отсутствии дополнительного вклада, обусловленного положительной корреляционной зависимостью между рассматриваемыми компонентами.

Во втором сценарии коэффициент корреляции увеличивается до $\rho = 0,5$, при этом значения R_1 и R_2 сохраняются неизменными. Таким образом, изменение агрегированной величины риска в данном случае обусловлено исключительно изменением параметра корреляционной зависимости:

$$HPM\Pi_{0,5} = \sqrt{78,7958^2 + 102,8085^2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 78,7958 \cdot 102,8085} = 157,7316 \text{ млрд руб.}, \quad (3)$$

Сопоставление двух сценариев позволяет определить абсолютное изменение агрегированной величины риска:

$$\Delta HPM\Pi = HPM\Pi_{0,5} - HPM\Pi_0$$

$$\Delta HPM\Pi = 157,7316 - 129,5313 = 28,2003 \text{ млрд руб.} \quad (4)$$

Для оценки изменения в относительном выражении рассчитывается темп прироста агрегированной величины риска относительно базового сценария:

$$\Delta HPM\Pi_{\%} = \frac{HPM\Pi_{0,5} - HPM\Pi_0}{HPM\Pi_0} \cdot 100\%, \quad (5)$$

$$\Delta HPM\Pi_{\%} = \frac{157,7316 - 129,5313}{129,5313} \cdot 100\% \approx 21,8\%$$

Таким образом, при заданных условных значениях компонентов увеличение коэффициента корреляции с 0 до 0,5 сопровождается ростом агрегированной величины риска на 28,2003 млрд руб., или на 21,8%. С экономико-математической точки зрения данный результат обусловлен включением в расчет дополнительного перекрестного компонента $2\rho R_1 R_2$. При положительной корреляции взаимосвязь между рисками увеличивает их совокупный вклад в агрегированную величину, вследствие чего результат агрегирования приближается к арифметической сумме отдельных компонентов.

Для более полной оценки последствий изменения корреляционного параметра необходимо рассмотреть обратную сторону данного процесса, а именно изменение величины эффекта диверсификации. В качестве исходной базы для его определения используется сумма отдельных компонентов риска:

$$R_{\Sigma} = R_1 + R_2. \quad (6)$$

Для рассматриваемого сценария она составляет:

$$\begin{aligned} R_{\Sigma} &= 78,7958 + 102,8085 = \\ &= 181,6043 \text{ млрд руб.} \end{aligned} \quad (7)$$

Разница между арифметической суммой компонентов и их агрегированной величи-

ной позволяет определить условный эффект диверсификации:

$$D = R_{\Sigma} - HPM\Pi, \quad (8)$$

где D – условная величина эффекта диверсификации, млрд руб.; R_{Σ} – сумма отдельных компонентов риска, млрд руб.; $HPM\Pi$ – агрегированная величина рассматриваемых компонентов риска, млрд руб.

В рамках данного сценарного подхода показатель D характеризует разницу между суммарной величиной отдельных компонентов и результатом их квадратичного агрегирования. Чем меньше агрегированная величина относительно их арифметической суммы, тем больше соответствующий расчетный эффект диверсификации. Поэтому сопоставление данного показателя при различных значениях коэффициента корреляции позволяет количественно оценить влияние взаимосвязи рисков на результат агрегирования.

В базовом сценарии при $\rho = 0$ агрегированная величина риска составляет 129,5313 млрд руб., в связи с чем условный эффект диверсификации определяется следующим образом:

$$\begin{aligned} D_0 &= 181,6043 - 129,5313 = \\ &= 52,0730 \text{ млрд руб.}, \end{aligned} \quad (9)$$

При увеличении коэффициента корреляции до $\rho = 0,5$ агрегированная величина риска возрастает до 157,7316 млрд руб. При неизменной сумме отдельных компонентов это приводит к соответствующему сокращению расчетного эффекта диверсификации:

$$D_{0,5} = 181,6043 - 157,7316 = 23,8727 \text{ млрд руб.} \quad (10)$$

Абсолютное изменение эффекта диверсификации составляет:

$$\Delta D = D_0 - D_{0,5}, \quad (11)$$

$$\Delta D = 52,0730 - 23,8727 = 28,2003 \text{ млрд руб.}$$

Для оценки относительного масштаба сокращения рассчитывается соответствующий показатель:

$$\Delta D_{\%} = \frac{D_0 - D_{0,5}}{D_0} \cdot 100\% . \quad (12)$$

Подстановка полученных значений позволяет определить его величину:

$$\Delta D_{\%} = \frac{52,0730 - 23,8727}{52,0730} \cdot 100\% \approx 54,2\% . \quad (13)$$

Таким образом, при переходе от сценария $\rho = 0$ к сценарию $\rho = 0,5$ условный эффект диверсификации сокращается с 52,0730 до 23,8727 млрд руб., или на 54,2%. Одновременно агрегированная величина рассматриваемых компонентов увеличивается с 129,5313 до 157,7316 млрд руб. При этом абсолютное изменение обоих показателей составляет 28,2003 млрд руб., поскольку при неизменной сумме компонентов рост агрегированной величины риска на соответствующую величину приводит к сокращению разницы между этой суммой и результатом агрегирования.

Полученные результаты позволяют охарактеризовать чувствительность квадратичной модели к изменению коэффициента корреляции при сопоставимом масштабе агрегируемых компонентов. Увеличение ρ с 0 до 0,5 в рассматриваемом сценарии приводит к росту агрегированной величины риска на 21,8% и одновременно сопровождается сокращением расчетного эффекта диверсификации на 54,2%. Экономическое содержание данного результата заключается в том, что усиление положительной взаимосвязи между рисками увеличивает их совместный вклад в совокупную величину, тем самым уменьшая разницу между арифметической суммой отдельных компонентов и результатом их агрегирования.

Вместе с тем полученные значения характеризуют исключительно математическую чувствительность модели и не свидетельствуют о наличии фактической зависимости между катастрофическим риском

и риском прекращения договоров у конкретной страховой организации. Сценарный расчёт также не может рассматриваться как эмпирическая оценка параметров взаимосвязи рисков или как основание для вывода о возможном занижении либо завышении нормативного размера маржи платежеспособности. Для установления фактического характера и силы зависимости необходимы нормативные исходные данные по соответствующим компонентам риска, сформированные в соответствии с требованиями Положения Банка России № 858-П, а также их последующее статистическое исследование.

В целом проведенный сценарный анализ демонстрирует методологическую значимость коэффициента корреляции в процедуре агрегирования страховых рисков. При сопоставимом масштабе компонентов изменение данного параметра способно заметно изменять результат агрегирования и соответствующий расчётный эффект диверсификации. Это указывает на целесообразность анализа чувствительности результатов к различным значениям коэффициента корреляции в рамках стресс-сценарного и аналитического анализа, но само по себе не позволяет судить о фактическом характере взаимосвязи между конкретными риск-модулями.

В следующей части исследования рассматриваются три пары риск-модулей, для которых в нормативной матрице установлен нулевой коэффициент корреляции, а именно «*риск долголетия – прочие риски*», «*риск смертности-риск досрочного прекращения и изменения договоров*» и «*ката-*

строфический риск – риск досрочного прекращения и изменения договоров».

Выбор данных пар риск-модулей связан с тем, что в каждом случае можно выделить общий фактор, способный в определенных условиях одновременно влиять на оба риска. Для пары «*риск долголетия – прочие риски*» общим фактором выступают долгосрочные демографические изменения, прежде всего связанные с увеличением продолжительности жизни и общим уровнем старения населения. Так, рост продолжительности жизни приводит к увеличению доли пожилых возрастных групп, что в свою очередь приводит к изменению структуры страховых обязательств. При этом увеличение периода жизни может сопровождаться ростом распространённости хронических заболеваний, ограничений трудоспособности и потребности в медицинской и социальной помощи. Именно поэтому общий демографический фактор может приводить к одновременному изменению величины обязательств по нескольким направлениям, формируя потенциальную взаимосвязь между риском долголетия и прочими рисками.

Для следующей пары «*риск смертности – риск досрочного прекращения и изменения договоров*» общий внешний драйвер может проявляться в форме экзогенных шоков, одновременно влияющих на уровень смертности, экономическое положение страхователей, их поведенческие установки относительно страховой защиты, а также на решения, связанные с модификацией или прекращением договорных отношений. Тем самым формируется опосредованный канал взаимосвязи через совокупность макроэкономических и поведенческих факторов.

Особого внимания в рамках настоящего исследования заслуживает пара «*катастрофический риск – риск досрочного прекращения и изменения договоров*». Взаимосвязь между данными модулями страхового риска становится особенно актуальной в условиях реализации масштабных событий, которые оказывают комплексное, многоуровневое воздействие не только непосредственно на величину страховых убытков, но и на фундаментальные параметры функционирования самого страхового рынка, к которым относятся тарифная политика, лимиты покрытия, условия пролонгации договоров, а также доступность и стоимость перестраховочной защиты. Иными слова-

ми, катастрофические события выполняют роль системообразующего фактора, который одновременно видоизменяет как риск-экспозицию страховщика, так и сложившуюся структуру его договорных отношений.

От указанной частной конфигурации логично перейти к более общей постановке исследовательской задачи. Область исследования сознательно не охватывает всю систему расчёта нормативного размера маржи платёжеспособности в её целостности, будучи сфокусированной на отдельных элементах нормативной корреляционной матрицы, а именно на тех парах модулей, для которых нулевое значение коэффициента корреляции влечёт за собой формальное исключение перекрёстного вклада из агрегированной оценки совокупного риска. Обоснованность смещения фокуса области исследования продиктована тем, что отсутствие учёта перекрёстного вклада в расчётной процедуре отнюдь не равнозначно фактическому отсутствию экономической взаимосвязи между соответствующими рисками, поэтому нулевое значение коэффициента корреляции в нормативной матрице может быть предметом дополнительного содержательного анализа с позиций экономической природы рассматриваемых рисков. При реализации стрессовых сценариев воздействие общего внешнего фактора может приводить к их одновременной реализации, что формирует методологические ограничения стандартного подхода к корреляционному агрегированию.

Теоретической основой исследования служат работы, в которых рассматриваются ограничения стандартного подхода Solvency II к агрегированию рисков. Д. Пфайфер и Д. Штрассбургер отмечают, что формула квадратного корня может занижать совокупный НРМП не только при отличии распределений рисков от нормального, но и в ситуации, когда при нулевом значении коэффициента линейной корреляции между рисками может сохраняться их фактическая зависимость [4]. Данный исследовательский вывод имеет принципиальное значение для настоящего исследования, так как отсутствие линейной корреляции не означает независимости рисков и не исключает возможности одновременного возникновения убытков.

Д. Пфайфер также обращает внимание на ограничения использования Value-at-Risk (мера стоимости риска, далее – VaR) при оценке диверсификации. По его мне-

нию, величину диверсификационного эффекта нельзя определить только на основе коэффициента корреляции. Для более полной оценки совокупного риска необходимо учитывать структуру совместного распределения, в том числе с помощью копульных моделей [7]. Сходную позицию занимают М. Шерер и Г. Шталь, которые показывают, что при уровне квантиля 99,5 % корреляция не позволяет однозначно определить величину эффекта диверсификации [8].

Ещё одна исследовательская проблема связана с зависимостью в хвостах распределения. Отсутствие заметной связи между рисками в обычных условиях не означает, что они не могут одновременно отклоняться от ожидаемых значений при наступлении экстремальных событий. Й. Паулуш отмечает, что коэффициент корреляции Пирсона не позволяет выявить такие зависимости. Поэтому нулевое значение коэффициента корреляции в нормативной матрице может создавать формальное представление об отсутствии связи там, где она проявляется только в крайних значениях распределения [9].

Кроме того, Й. Паулуш и С. Шлюттер показывают, что использование фиксированной корреляционной матрицы может приводить к искажению оценки чувствительности совокупного риска при изменении состава страхового портфеля, что в свою очередь дополнительно указывает на ограниченность подхода, при котором взаимосвязь рисков рассматривается исключительно через заданные в матрице коэффициенты корреляции [10].

Копульный и стресс-сценарный подходы позволяют дополнить корреляционный анализ и объяснить, почему риск-модули, для которых в нормативной матрице установлен нулевой коэффициент корреляции, на практике могут проявляться одновременно. Однако ограничения такого подхода чаще всего связаны не только с тем, что распределения рисков могут отличаться от нормального, но и с нелинейным характером их взаимосвязей, неполным учетом причинно-следственных связей и неопределенностью экспертных оценок [11].

Именно поэтому для анализа взаимосвязей между страховыми рисками недостаточно опираться только на линейные коэффициенты корреляции. Исследования Д. Пфайфера и О. Рагулиной показывают, что даже при близкой к нулю линейной корреляции диверсификационный эффект может суще-

ственно уменьшаться или практически исчезать, сопровождаясь ростом совокупного VaR [12]. Исследователи В. Щенсный, С. Ванат и А. Денковска также отмечают, что фиксированная регуляторная матрица не всегда способна отразить особенности конкретного страхового портфеля, поэтому для более точного описания взаимосвязей целесообразно использовать гибкие копульные модели [13]. Аналогичный вывод содержится в работе А. Диас и соавторов, где копулы применяются для моделирования сложных зависимостей между страховыми линиями, которые не удается адекватно представить с помощью фиксированных коэффициентов корреляции [14].

Ограничения корреляционного подхода особенно проявляются при экстремальных событиях и оценке капитальных требований на основе VaR. В условиях сложной зависимости между рисками простое агрегирование индивидуальных требований с помощью фиксированных коэффициентов корреляции может не отражать их фактическое совместное проявление и приводить к искажению оценки совокупного риска [15]. Результаты ЕИОРА также показывают, что выбор модели зависимости оказывает существенное влияние на величину капитальных требований, при этом в стрессовых условиях эффект диверсификации может заметно отличаться от характерного для обычной рыночной ситуации [16].

Ф. Айгнер отмечает, что применение стандартной формулы способно искажать реальный риск-профиль страховщика и влиять на качество управленческих решений [17]. Поэтому нормативный расчёт целесообразно дополнять инструментами собственной оценки рисков и платёжеспособности (ORSA) и стресс-тестированием. Такой подход позволяет проверить устойчивость капитала с учётом возможного одновременного усиления нескольких риск-факторов.

Более общий вывод относительно ограничений корреляционного подхода делают П. Эмбрехтс, А. Макнил и Д. Штрауманн. Авторы показывают, что нулевая корреляция Пирсона сама по себе не означает независимости случайных величин. Коэффициент отражает только линейную связь между ними и не позволяет выявить более сложные, в том числе нелинейные и хвостовые зависимости [18]. Поэтому нулевое значение коэффициента корреляции не исключает одновременной реализации рисков.

Особенно данное положение важно в ситуациях, когда несколько рисков зависят от одного внешнего фактора, влияние которого становится заметным именно при сильных отклонениях от обычных условий.

Исходя из этого, далее рассматриваются три пары риск-модулей, для которых в нормативной матрице заданы нулевые значения коэффициентов корреляции. В центре внимания находится не наличие постоянной линейной связи, а возможность изменения характера взаимосвязи при переходе от обычных условий к стрессовым. В такой ситуации фактор, который практически не влияет на риски в стабильной обстановке, может стать значимым при наступлении неблагоприятного события. Следовательно, формально установленное нулевое значение коэффициента корреляции ещё не позволяет сделать вывод о фактической независимости рассматриваемых рисков.

Первая рассматриваемая пара относится к страхованию жизни и включает *«риск долголетия и прочие риски»*, прежде всего связанные с заболеваемостью, инвалидностью, нетрудоспособностью и травматизмом. Данная пара рисков представляет интерес именно потому, что они могут зависеть от одних и тех же демографических и медицинских изменений. При этом в нормативной матрице для данной пары задано нулевое значение коэффициента корреляции. Однако с экономической точки зрения можно предположить наличие связи между рисками. Риск долголетия связан с увеличением периода, в течение которого страховщик выполняет обязательства по долгосрочным договорам. В свою очередь, прочие риски отражают состояние здоровья застрахованных в течение этого периода: наличие хронических заболеваний, инвалидности, снижение трудоспособности, а также необходимость лечения, реабилитации и ухода.

Таким образом, увеличение продолжительности жизни может сопровождаться не только ростом числа лет, в течение которых действует страховое покрытие, но и изменением состояния здоровья застрахованных. Как следствие, именно эта взаимосвязь позволяет предположить наличие общего демографического и медико-эпидемиологического фактора, который в отдельных условиях способен влиять сразу на несколько риск-модулей.

Материалы Организации экономического сотрудничества и развития (Organisation

for Economic Co-operation and Development, OECD) по Европе за 2024 г. фиксируют, что ожидаемая продолжительность жизни в возрасте 65 лет уже превышает 20 лет, однако более половины этих лет проходят на фоне хронических заболеваний и инвалидности [19; 20].

Для страховой логики это означает, что рост продолжительности жизни не всегда снижает совокупную нагрузку. Он может переносить риск из плоскости ранней смертности в плоскость длительного медицинского сопровождения, нетрудоспособности и расходов на уход. Следовательно, риск долголетия и прочие риски могут реагировать на один и тот же процесс старения населения, даже если в среднем между ними не проявляется устойчивая линейная связь.

Постковидная практика усиливает этот аргумент. Всемирная организация здравоохранения (далее – ВОЗ) указывает, что постковидное состояние развивается примерно у 6 из 100 переболевших COVID-19 и может ограничивать способность человека выполнять повседневные и трудовые функции на протяжении месяцев [22]. ВОЗ также отмечает рост значимости неврологических заболеваний как причины инвалидности, при этом старение населения является одним из факторов увеличения числа людей, живущих с такими состояниями [23].

Взаимосвязь прослеживается и в области онкологии. Повышение выживаемости пациентов при отдельных видах рака снижает вероятность ранней смерти, однако одновременно с этим увеличивает общую продолжительность лечения, периода медицинского наблюдения и реабилитации [20]. Именно поэтому снижение смертности не обязательно означает соответствующее уменьшение совокупной страховой нагрузки, поскольку часть риска может переходить из непосредственных выплат в связи со смертью в расходы на длительное лечение и восстановление здоровья. Значение данного фактора отражается и в развитии страховых продуктов [25]. Так, АО «СОГАЗ» предложило программу «Онкопомощь», которая предусматривала не только финансовую выплату, но и оплату специализированного лечения, медицинской помощи за рубежом, проезда и проживания застрахованного и сопровождающего лица [24].

Вторая рассматриваемая пара включает риск смертности и риск досрочного прекращения или изменения договоров. Первый

отражает отклонение фактической смертности от актуарных предположений и связанное с этим изменение страховых выплат, тогда как второй характеризует поведение страхователей, включая расторжение договоров, отказ от пролонгации или изменение их условий. Несмотря на различие экономической природы, данные риски могут одновременно изменяться под воздействием общего внешнего шока. Например, ухудшение состояния здоровья населения способно не только повысить частоту страховых случаев и объём выплат, но и изменить финансовые возможности и ожидания страхователей, что может повлиять на их решения о сохранении, изменении или прекращении страховой защиты.

Пандемия COVID-19 является наглядным примером такого общего драйвера. Она одновременно увеличила смертность, изменила восприятие страховой защиты и повлияла на экономическое положение страхователей. Российская страховая практика фиксировала рост выплат по случаям, связанным с COVID-19, а также повышение интереса к программам страхования жизни и здоровья [26]; отдельные страховщики сообщали о росте общего количества и объёма выплат по различным страховым случаям в 2020 г. [27].

Поведенческий канал при этом не следует сводить исключительно к массовому расторжению договоров страхования. В условиях стрессового воздействия реакция страхователей может носить разнонаправленный характер. Так, часть клиентов стремится увеличить объём страховой защиты вследствие роста воспринимаемых рисков, часть изменяет параметры действующих договоров, а часть принимает решение о прекращении долгосрочных программ под влиянием снижения доходов, роста финансовой неопределённости или изменения потребительских приоритетов. В связи с этим риск досрочного прекращения и изменения договоров целесообразно рассматривать более широко как риск трансформации договорного поведения страхователей. Такой подход позволяет учитывать не только фактическое прекращение действия договоров, но и изменение структуры страхового портфеля вследствие массовых изменений решений клиентов. Следовательно, один и тот же внешний шок способен одновременно повышать уровень смертности и изменять

поведение страхователей, создавая предпосылки для совместного проявления соответствующих риск-модулей.

Наглядным примером такого механизма является землетрясение на границе Турции и Сирии в 2023 г. По оценкам Всемирного банка, прямой физический ущерб от землетрясений в Турции составил 34,2 млрд долл. США, в Сирии около 5,1 млрд долл. США [28; 29]. По оценке Swiss Re, застрахованные убытки достигли около 6,2 млрд долл. США [30].

Последствия катастрофы не ограничиваются непосредственными человеческими и материальными потерями. Разрушение жилья и инфраструктуры, сокращение доходов населения и ухудшение финансового положения затронутых территорий могут изменить решения страхователей относительно сохранения действующих договоров и их условий. Именно поэтому риск смертности и риск досрочного прекращения или изменения договоров потенциально могут изменяться под воздействием фактора масштабного катастрофического события.

Аналогичный механизм характерен для пары «катастрофический риск – риск досрочного прекращения и изменения договоров» в страховании ином, чем страхование жизни. Крупные природные или техногенные события, включая пожары, аварии и ураганы, могут одновременно приводить к резкому росту страховых убытков и изменению поведения участников рынка. Рост ущерба и изменение финансового положения страхователей способны влиять на продление, расторжение или изменение условий договоров, что формирует потенциальную взаимосвязь между данными риск-модулями.

С одной стороны, рост частоты и тяжести страховых событий формирует давление на финансовый результат страховщика и может обуславливать пересмотр тарифной политики, лимитов ответственности, требований к страхуемым объектам и условий перестраховочной защиты. С другой стороны, изменение условий страхования и восприятия риска участниками рынка способно влиять на решения страхователей о продлении, изменении или прекращении действующих договоров. Таким образом, один внешний катастрофический фактор может одновременно выступать источником реализации катастрофического риска и риска досрочного прекращения и изменения договоров, несмотря на заданное в нормативной матрице

нулевое значение коэффициента корреляции между данными модулями.

Российский пример пожара на складе Вайлдберриз в Шушарах в 2024 г. показывает этот механизм. По сообщениям РБК и отраслевых публикаций, после пожара страховщики начали ужесточать условия страхования складской недвижимости, повышать тарифы и внимательнее оценивать клиентов и объекты [31]. Отдельно обсуждалась конфигурация страхования самого склада, товаров и грузов [32].

Для анализа взаимосвязи между риск-модулями важно учитывать не только размер выплат после наступления страхового события, но и изменения, которые это событие вызывает на страховом рынке. Крупная катастрофа может приводить к пересмотру требований к страхуемым объектам, усилению стандартов безопасности, изменению тарифов и корректировке условий заключения и продления договоров.

Показательным примером является авария на шахте «Листвяжная» в 2021 г. Даже при наличии страхования с максимальным лимитом ответственности, установленным законодательством, возник вопрос о его достаточности для покрытия обязательств перед пострадавшими [33; 34]. Ситуация показала, что крупное страховое событие может повлиять не только на объём текущих выплат, но и на последующие условия страхования опасных производственных объектов, включая размеры ответственности и требования к заключению договоров.

Аналогичные процессы наблюдаются и на зарубежных рынках. Часто повторяющиеся лесные пожары в Калифорнии привели к снижению доступности страхования жилья, поскольку регулятор был вынужден ввести временные ограничения на отказ от продления полисов, а отдельные страховщики начали сокращать приём новых рисков и объёмы пролонгации действующих договоров [35; 36]. Схожая ситуация сложилась во Флориде после урагана «Иан» в 2022 г., который усилил давление на рынок страхования жилья и привел к росту стоимости перестрахования [37; 38].

Для первой пары риск-модулей взаимосвязь может формироваться через общий демографический и медико-эпидемиологический фактор. Рост продолжительности жизни сопровождается старением населения и увеличением периода, в течение которого могут проявляться хронические

заболевания, инвалидность и ограничения трудоспособности. Поэтому изменение продолжительности жизни способно одновременно влиять на риск долголетия и связанные с состоянием здоровья прочие риски, к которым относится заболеваемость, инвалидность, нетрудоспособность и травматизм. Такая зависимость не является линейной, поскольку определяется не только продолжительностью жизни, но и изменением структуры заболеваний и общего состояния здоровья населения.

В отношении второй пары риск-модулей *риска смертности и риска досрочного прекращения и изменения договоров* идентифицируется бинарный канал потенциальной совместной реализации. С одной стороны, медицинский шок оказывает прямое воздействие на уровень смертности, повышая частоту реализации страховых событий и, соответственно, увеличивая объём актуарных обязательств по выплатам. С другой стороны, тот же внешний фактор, действуя через поведенческо-макроэкономический канал, способен модифицировать финансовое положение страхователей, их инфляционные и доходные ожидания, восприятие ценности страховой защиты, а также готовность пролонгировать, корректировать или расторгать действующие договоры. В штатном режиме функционирования страхового портфеля указанные процессы обладают различной экономической природой и, как правило, развиваются относительно автономно. Однако в условиях стрессового воздействия они могут быть детерминированы общим источником неопределённости, что формирует объективные предпосылки для их одновременной актуализации. Из сказанного следует, что заданное в нормативной матрице нулевое значение коэффициента корреляции между риском смертности и риском досрочного прекращения и изменения договоров отнюдь не элиминирует возможности их совместной реализации в ответ на масштабный внешний шок.

По третьей паре риск-модулей механизм потенциальной совместной реализации проявляется наиболее очевидно, поскольку катастрофическое событие оказывает как непосредственное, так и последующее воздействие на параметры страхового портфеля. На первоначальном этапе оно приводит к формированию значительного страхового убытка вследствие повреждения имущества, гибели людей, аварии или иного масштаб-

ного события. На последующем этапе реализовавшийся шок способен трансформировать договорную структуру портфеля через изменение тарифов, лимитов ответственности, условий пролонгации договоров, требований к объектам страхования, параметров перестраховочной защиты и доступности страхового покрытия.

Интерпретация полученных результатов требует разграничения расчётной и содержательной функций корреляционной матрицы. С расчётной точки зрения нулевой коэффициент корреляции не исключает соответствующие риск-модули из состава НРМП. Так, каждый из них продолжает учитываться через собственное значение требуемого капитала. Однако дополнительный компонент риска, отражающий возможное совместное изменение данных модулей, при таком значении коэффициента не включается в агрегированную оценку. Содержательно это не означает отсутствия взаимосвязи между рассматриваемыми рисками и не подтверждает невозможность их одновременной реализации. Нулевое значение коэффициента корреляции в нормативной матрице само по себе не является эмпирическим доказательством отсутствия совместной динамики риск-модулей; в расчётной процедуре оно означает исключение их перекрёстного вклада из агрегирования, предусмотренного стандартной формулой. При этом в условиях стрессовых сценариев общий внешний фактор может одновременно воздействовать на соответствующие модули, оставаясь за рамками формальной корреляционной структуры.

С практической точки зрения анализ нулевых коэффициентов корреляции в нормативной матрице может быть дополнен стресс-сценарным анализом и процедурами внутренней оценки рисков (ORSA). Интерпретация нулевого коэффициента как безусловного свидетельства фактической независимости риск-модулей может приводить к неполному учёту возможных зависимостей, проявляющихся в стрессовых условиях. При этом настоящее исследование не устанавливает наличие или силу таких зависимостей эмпирически, а лишь выделяет потенциальные каналы их возникновения.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования показывают, что нулевой коэффициент корреляции

в нормативной матрице риска следует рассматривать прежде всего как расчётный параметр модели, который сам по себе не свидетельствует о фактической независимости риск-модулей. Анализ трех пар рисков выявил возможные экономические каналы их совместного проявления, в рамках которых в стрессовых условиях общий внешний фактор может одновременно воздействовать на несколько рисков, тогда как стандартное агрегирование при $\rho = 0$ не включает их перекрёстный вклад.

Проведенный условный сценарный расчёт для пары «катастрофический риск – риск досрочного прекращения и изменения договоров» позволил количественно проиллюстрировать чувствительность результата агрегирования к изменению коэффициента корреляции. При увеличении ρ с 0 до 0,5 при неизменных условных значениях компонентов агрегированная величина рассматриваемых рисков увеличивается на 21,8%, а расчётный эффект диверсификации сокращается на 54,2%. Эти результаты характеризуют исключительно математические свойства выбранной схемы агрегирования и не являются оценкой фактической корреляции между указанными рисками, фактического НРМП конкретного страховщика или возможного занижения либо завышения его капитальных требований. Сценарий показывает лишь то, что при заданных значениях компонентов итог агрегирования чувствителен к параметру корреляции.

В более широком плане полученные результаты указывают на методологическую значимость разграничения нулевого значения коэффициента корреляции как параметра стандартной формулы и фактической экономической взаимосвязи риск-модулей. Фиксированная корреляционная матрица обеспечивает стандартизированный расчёт, однако сама по себе не позволяет сделать вывод о характере зависимостей между рисками во всех возможных состояниях среды. Проведенный качественный анализ выявляет потенциальные каналы совместной реализации рисков в стрессовых условиях, но не доказывает наличие фактической корреляции и не позволяет оценить ее величину. Для такой оценки необходимы нормативные исходные данные по соответствующим компонентам риска и отдельное статистическое исследование.

Библиографический список

1. Банк России. Внедрение риск-ориентированного подхода. URL: https://cbr.ru/insurance/solvency_ii/ (дата обращения: 15.06.2026).
2. Положение Банка России от 17.06.2025 № 858-П «О требованиях к финансовой устойчивости и платёжеспособности страховщиков».
3. Банк России. Указание Банка России от 06.04.2026 № 7341-У «О внесении изменений в Положение Банка России от 17.06.2025 № 858-П «О требованиях к финансовой устойчивости и платёжеспособности страховщиков»».
4. Pfeifer D., Strassburger D. Проблемы устойчивости формулы агрегирования SCR в Solvency II // *Scandinavian Actuarial Journal*. 2008. № 1. С. 61–77. DOI: 10.1080/03461230701766825.
5. Банк России. Концепция расчёта страховых рисков по страхованию жизни. Изменения Положения 781-П. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/162066/press_781-p.pdf (дата обращения: 15.06.2026).
6. Банк России. Новый подход к расчёту страхового риска по страхованию иному, чем страхование жизни. 2025. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/181002/concept_of_insurance_risks.pdf (дата обращения: 15.06.2026).
7. Pfeifer D. Корреляция, хвостовая зависимость и диверсификация // Робастность и сложные структуры данных: юбилейный сборник в честь Урсулы Гатер / под ред. С. Becker, R. Fried, S. Kuhnt. Берлин: Springer, 2013. С. 301–314. DOI: 10.1007/978-3-642-35494-6_18.
8. Scherer M., Stahl G. Стандартная формула Solvency II: критический анализ // *European Actuarial Journal*. 2021. Т. 11. № 1. С. 3–20. DOI: 10.1007/s13385-020-00252-z.
9. Paulusch J. Стандартная формула Solvency II, линейная геометрия и диверсификация // *Journal of Risk and Financial Management*. 2017. Т. 10. № 2. Статья 11. С. 1–12. DOI: 10.3390/jrfm10020011.
10. Paulusch J., Schlütter S. Матрицы хвостовой корреляции, определяемые на основе чувствительности // *Journal of Banking & Finance*. 2022. Т. 134. Статья 106333. С. 1–14. DOI: 10.1016/j.jbankfin.2021.106333.
11. Internal Model Industry Forum. Diversification Benefit: Understanding Its Drivers and Building Trust in the Numbers // Institute of Risk Management. 2015. URL: https://www.theirm.org/media/8528/irm_diversification-booklet_hi-res_web-final.pdf (дата обращения: 15.06.2026).
12. Pfeifer D., Ragulina O. Построение неблагоприятных сценариев VaR в рамках Solvency II с использованием лоскутных копул // *Dependence Modeling*. 2021. Т. 9. № 1. С. 327–346. DOI: 10.1515/demo-2021-0115.
13. Szczesny K., Wanat S., Denkowska A. Solvency II и эффект диверсификации риска премий и резервов в страховании ином, чем страхование жизни: новые результаты на основе непараметрических копул // *Risk Management*. 2023. Т. 25. Статья 20. С. 1–26. DOI: 10.1057/s41283-023-00125-1.
14. Dias A., Ismail I., Zhang A. Агрегирование рисков на основе копул и значение перестрахования // *Risks*. 2025. Т. 13. № 3. Статья 44. С. 1–23. DOI: 10.3390/risks13030044.
15. Chen Y., Cheung K.C., Yam S.C.P., Yuen F.L., Zeng J. Об эффекте диверсификации в Solvency II для экстремально зависимых рисков // *Risks*. 2023. Т. 11. № 8. Статья 143. С. 1–22. DOI: 10.3390/risks11080143.
16. EIOPA. Comparative Study on Diversification in Internal Models. 24 January 2024. URL: https://www.eiopa.europa.eu/publications/comparative-study-diversification-internal-models_en (дата обращения: 15.06.2026).
17. Aigner P. Определение сценариев для собственной оценки рисков и платёжеспособности страховых компаний // *Insurance: Mathematics and Economics*. 2025. Т. 122. С. 30–43. DOI: 10.1016/j.insmatheco.2025.01.009.
18. Embrechts P., McNeil A.J., Straumann D. Корреляция и зависимость в управлении рисками: свойства и проблемные аспекты // *Управление рисками: Value at Risk и за его пределами* / под ред. М.А.Н. Dempster. Кембридж: Cambridge University Press, 2002. С. 176–223. DOI: 10.1017/CBO9780511615337.008.
19. OECD. Health at a Glance: Europe 2024. URL: https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-europe-2024_b3704e14-en.html (дата обращения: 12.06.2026).
20. OECD / European Commission. EU Country Cancer Profiles 2025 URL: <https://cancer-inequalities.jrc.ec.europa.eu/country-cancer-profiles-2025> (дата обращения: 15.06.2026).
21. EU Country Cancer Profiles Synthesis Report 2025. URL: https://www.oecd.org/en/publications/eu-country-cancer-profiles-synthesis-report-2025_20ef03e1-en.html (дата обращения: 17.06.2026).
22. WHO. Post COVID-19 condition (long COVID). URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/post-covid-19-condition-\(long-covid\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/post-covid-19-condition-(long-covid)) (дата обращения: 15.06.2026).

23. WHO. Global status report on neurology. 12.10.2025 URL: <https://www.who.int/publications/item/9789240116139> (дата обращения: 18.06.2026).
24. АО «СОГАЗ» предлагает новый продукт – финансовую защиту «Онкопомощь» // СОГАЗ. 2018. 19 мая. [Электронный ресурс]. URL: <https://vbashkortostane.gazprom.ru/press/news/2018/05/243/> (дата обращения: 15.06.2026).
25. РБК Компании. Рынок онкострахования показал рост на 10%. URL: <https://companies.rbc.ru/news/wJGxWH9qT6/ryinok-onkostrahovaniya-pokazal-rost-na-10> (дата обращения: 19.06.2026).
26. Финмаркет. Выплаты по рисковому страхованию жизни за последние 3 года удвоились, тенденция к росту после COVID-19 сохраняется. URL: <https://www.finmarket.ru/insurance/?nt=0&id=6000718> (дата обращения: 15.06.2026).
27. Сбербанк Страхование жизни. 14 тысяч выплат по страховым случаям, включая выплаты по COVID-2019, произвела «Сбербанк страхование жизни» в апреле-мае. URL: <https://www.sberbank.ru/ru/sberpress/all/article?newsID=39756968-3ccf-4c22-8985-2e8b25eb5ab8&blockID=1303®ionID=77&lang=ru&type=NEWS> (дата обращения: 19.06.2026).
28. World Bank. Earthquake Damage in Türkiye Estimated to Exceed \$34 Billion: World Bank Disaster Assessment Report. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/02/27/earthquake-damage-in-turkiye-estimated-to-exceed-34-billion-world-bank-disaster-assessment-report> (дата обращения: 12.06.2026).
29. World Bank. Earthquake Direct Damage in Syria Estimated at \$5.1 billion in Areas Already Severely Ravaged by Long Conflict and Displacement. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/02/28/earthquake-direct-damage-in-syria-estimated-at-5-1-billion-in-areas-already-severely-ravaged-by-long-conflict-and-displa> (дата обращения: 15.06.2026).
30. Swiss Re Institute. Natural catastrophes in 2023: Gearing up for today's and tomorrow's weather risks. 26.03.2024 URL: <https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research/sigma-2024-01.html> (дата обращения: 15.06.2026).
31. РБК. Страховщики начали ужесточать условия после пожара на складе Wildberries. URL: <https://www.rbc.ru/business/15/02/2024/65cdaaa49a79475b722291e1> (дата обращения: 17.06.2026).
32. РБК Уфа. Сгоревший склад Wildberries в Шушарах не был застрахован. URL: <https://ufa.rbc.ru/business/19/01/2024/65a9144e9a794759aca27f3c> (дата обращения: 15.06.2026).
33. Национальный союз страховщиков ответственности. Материалы о лимитах выплат по аварии на шахте «Листвяжная». URL: <https://nssu.ru/press-center/media/8032/> (дата обращения: 20.06.2026).
34. Ингосстрах. Материалы о выплатах после аварии на шахте «Листвяжная». URL: <https://www.ingos.ru/company/news/2021/357299cf-7ba9-44cc-a5fe-08daf471a03f> (дата обращения: 15.06.2026).
35. California Department of Insurance. Mandatory One-Year Moratorium on Non-Renewals After Wildfires. URL: <https://www.insurance.ca.gov/01-consumers/140-catastrophes/MandatoryOneYearMoratoriumNonRenewals.cfm> (дата обращения: 10.06.2026).
36. Агентство страховых новостей (ACH). Компания State Farm обвиняется в отмене страховых полисов после пожара в США. URL: <https://www.asn-news.ru/news/88427> (дата обращения: 15.06.2026).
37. Fitch Ratings. Hurricane Ian Compounds Florida Homeowners' Insurer Vulnerability // Bond Case Briefs. URL: <https://bondcasebriefs.com/2022/12/20/news/fitch-hurricane-ian-compounds-florida-homeowners-insurer-vulnerability/?print=pdf> (дата обращения: 20.06.2026).
38. Koch A., Blake D. The Florida property insurance market ran aground. Can the ship be righted? // Milliman Insight. URL: <https://us.milliman.com/en/insight/florida-property-insurance-market-ran-aground> (дата обращения: 18.06.2026).
39. Центральный банк. Статистические показатели и информация об отдельных субъектах страхового дела. Сведения о выплатах в разрезе страховщиков. URL: <https://cbr.ru/Content/Document/File/187377/10.xlsx> (дата обращения: 15.06.2026).



Т. Е. Платонова

Московский государственный институт международных отношений (Университет),
Москва, Россия, e-mail: t.platonova@odin.mgimo.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАНКОВСКОГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ключевые слова: цифровизация банковского бизнеса, рейтинг банков по уровню цифровой зрелости.

Автором статьи рассматривались основные тенденции применения и развития различных направлений цифровизации в российских банках на основании данных отечественных источников. Для изучения этих явлений были использованы данные отчета агентства аудита цифровой зрелости, новостных сайтов и научные разработки в статьях российских ученых. Основным выводом, который можно сделать на основании проведенных исследований, является то, что ускоренная цифровизация банковских процессов упрощает предоставление банковских услуг, но при этом усиливает конкуренцию и заставляет классические банки действовать в направлении поиска новых путей развития инновационных технологий, в том числе искусственного интеллекта. По итогам анализа уровня цифровизации крупнейших банков России за 2024 год на первое место вышел Совкомбанк, на втором месте – Т-банк, Сбербанк – на 7 месте, что свидетельствует о перспективах развития Сбера в этом направлении. Одной из серьезных проблем в настоящее время является то, что для внедрения различных методов цифровизации в банковскую деятельность требуется привлечение высококвалифицированных специалистов, таких как разработчики, инженеры данных, аналитики и эксперты в области машинного обучения.

T. E. Platonova

Moscow State Institute of International Relations (University), Moscow, Russia,
e-mail: t.platonova@odin.mgimo.ru

CURRENT ISSUES AND RESULTS OF DIGITALIZATION PROCESSES IN THE RUSSIAN BANKING SECTOR

Keywords: digitalization of banking, bank ranking by digital maturity level.

The author examines key trends in the adoption and development of various digitalization initiatives within Russian banks, drawing on domestic sources. The study utilizes data from a digital maturity assessment report, news outlets, and academic research by Russian scholars. A primary conclusion drawn from this analysis is that while the accelerated digitalization of banking processes simplifies service delivery, it also intensifies competition, compelling traditional banks to seek new avenues for developing innovative technologies, including artificial intelligence. An analysis of the digitalization levels of Russia's largest banks in 2024 places Sovcombank in first place and T-Bank in second, while Sberbank ranks seventh-highlighting the potential for Sber's future development in this area. A significant current challenge is that implementing various digitalization methods in banking operations requires recruiting highly skilled professionals, such as developers, data engineers, analysts, and machine learning experts.

Введение

В современном периоде развития бизнеса в сфере финансов особое значение приобретают процессы цифровизации банковского бизнеса. В процессе конкурентной борьбы на рынке финансовых услуг банкам необходимо сосредоточить свое внимание на широком внедрении прогрессивных цифровых технологий для оптимизации бизнес-процессов и повышения качества новых банковских продуктов. Большинство банковских топ-менеджеров считают, что через 5-10 лет банки трансформируются из классических

финансовых институтов в цифровые платформы, в которых основная масса клиентских операций будет автоматизирована и проходить через сайты, различные приложения, маркетплейсы, биржи ценных бумаг и т.п. На основе гиперцифровизации рутинные должности исчезнут и появятся финансовые коучи, специалисты по кибербезопасности и менеджеры по управлению капиталом клиентов [1]. Одним из перспективным направлений цифровизации является применение различных методов искусственного интеллекта (ИИ). Все крупнейшие розничные банки уже

давно используют такие методы, как чат-боты, голосовые помощники, система Gen AI и антифрод, инвестиционные и кредитные анализ с применением ИИ, техподдержка пользователей и др.

Целью исследования является анализ современных тенденций применения различных направлений цифровизации в деятельности банковского сектора РФ.

Материалы и методы исследования

Выводы статьи основаны на материалах научных исследований банковского бизнеса, цифровых данных новостных сайтов, графического метода, методов сравнительного экономического анализа и др.

Результаты исследования и их обсуждение

В последние годы вопросам внедрения цифровых технологий, включая мобильные приложения и искусственный интеллект, уделяется большое внимание в научных исследованиях российских и зарубежных ученых.

Тенденции, проблемы и перспективы использования искусственного интеллекта в банковской деятельности исследовались в работах российских ученых Панова А. В., Леонтьева А. М., Скатова В. Д., Носовой Т. П., Зерновой Л. Е., Матвеевко Д. В. и др. [2-5].

Показательным индикатором роста уровня цифровизации и использования ИИ в текущей деятельности банков является рост расходов банков на внедрение этих технологий в последние годы. Цифры по этому показателю были проанализированы рейтинговым агентством «Эксперт РА» по данным 81 кредитной организации в разрезе разделения банков на группы в зависимости от рейтинга по объему их деятельности [1].

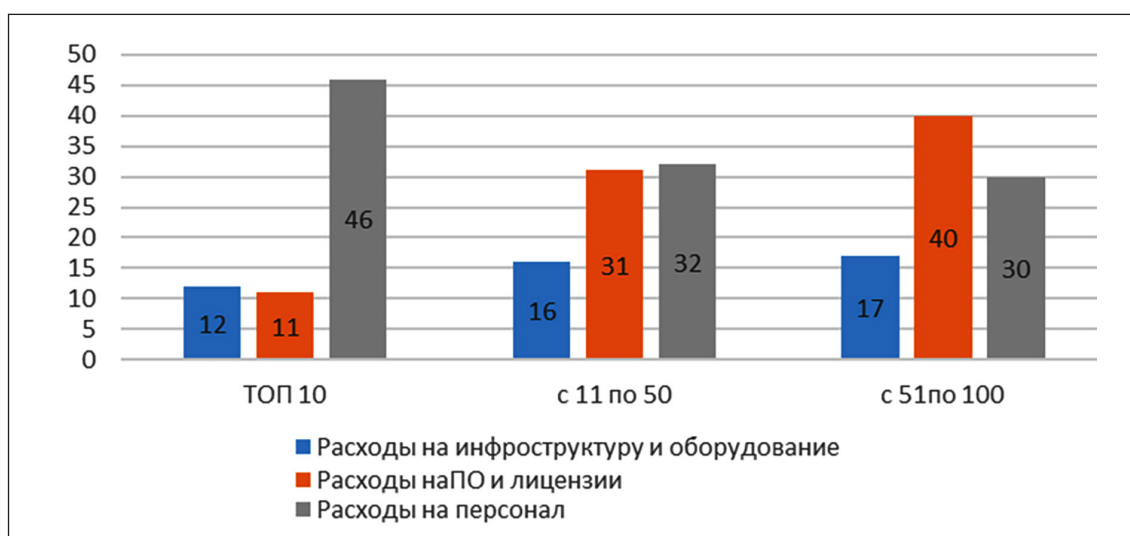
Анализ данных таблицы 1 показывает быстрое увеличение доли ИТ расходов на в общей сумме операционных издержек банков, особенно в группе банков, входящих в ТОП 10 (на 11,5 % с 2024 по 2026 год- прогноз), а также в группе банков, занимающих места в рейтинге с 51 по 100 (на 31,8% с 2024 по 2026 год-прогноз).

Таблица 1

Динамика доли ИТ расходов в общем объеме операционных издержек, %

Группы банков по рейтингу объема деятельности	2024	2025	2026 прогноз	Темп роста 2026 (прогноз) к 2024, %
ТОП 10	26	27	29	111,5
с 11 по 50	21	23	23	109,5
с 51 по 100	22	29	29	131,8

Источник: составлено авторами по данным [1].



Динамика структуры ИТ расходов по группам банков в 2025 г., в %
Источник: составлено автором по данным [1].

Таблица 2

Рейтинг крупнейших банков России по уровню цифровой зрелости

Банки	Представленность в интернете место/количество баллов	Продвижение и коммуникации место/количество баллов	Он-лайн продажи место/количество баллов	Общее количество баллов	Место в рейтинге
Совкомбанк	1/120	1/95	3/100	315	1
Т-Банк	2/115	2/95	4/95	305	2
Альфа-Банк	6/105	3/90	1/110	305	3
ВТБ	7/105	4/90	5/95	290	4
Газпромбанк	3/115	16/60	2/110	285	5
Промсвязьбанк	8/100	5/85	6/95	280	6
Сбербанк	4/110	6/80	15/80	270	7

Источник: составлено автором по данным [6].

Интерес представляет и структура этих расходов, иллюстрированная на рисунке.

Данные рисунка позволяют сделать выводы о направлениях расходования инновационных затрат в банках РФ в 2025 г. Установлено, что среди банков, входящих в первую десятку, а также, занимающих места с 11 по 50, наибольший удельный вес в ИТ расходах занимают расходы на персонал (46% и 32 %), а в банках, занимающих места с 51 по 100 в общем рейтинге, наибольший удельный вес составляют расходы на ПО (программное обеспечение и лицензии) – 40 %.

Оценку состояния процесса цифровизации и внедрения ИИ в отдельных банках можно также сделать по данным исследования агентства SDI360 «Цифровая зрелость розничных банков – 2024» (табл. 2) [6]. В процессе изучения были оценены 35 крупнейших банков РФ по трем базовым направлениям:

- представленность в цифровом пространстве;
- продвижение и коммуникации;
- онлайн-продажи.

На первом месте в рейтинге по уровню цифровой зрелости занимал Совкомбанк, который занимает первое место по представленности в интернете и 1 место по продвижению и коммуникации, на втором месте находится Т-Банк, который в последнее время выбрал стратегию по внедрению цифровых технологий и их рекламе. Третье и четвертое места занимают Альфа-Банк и ВТБ, как передовые в технологическом отношении банков. Неожиданным результатом является тот факт, что Сбер занимает толь-

ко 7 место за счет того, что банк занимает 4 место по представленности в интернете, 6 место по продвижению и коммуникации и 15 место по он-лайн продажам.

В российской банковской практике в настоящее время наибольшее значение приобретают следующие тренды развития процессов цифровизации:

- масштабное использование AI и ML не только в бэк-офисе, но и в фронт-офисных сервисах (чат-боты, цифровые ассистенты, предиктивная аналитика);
- развитие neobank-моделей и цифровых платформ без физической инфраструктуры;
- активное развитие платежей в реальном времени и мгновенных переводов;
- интеграция ESG-факторов в бизнес-стратегии банков;
- рост значимости кибербезопасности, биометрии и контекстной идентификации.

Наибольшее внимание на современном этапе внедрения государственного контроля и взаимодействия банковского бизнеса с различными государственными структурами уделяется внедрению технологий, основанных на применении цифрового рубля.

Начиная с 2026 года начинается поэтапный переход к массовому использованию цифрового рубля, который представляет собой цифровой код, учитываемый и контролируемый в базе Центрального банка РФ. В настоящий момент этот тип расчетов частично введен в финансовую систему нашей страны, полное внедрение планируется в течение следующих 5 лет. Основная роль во внедрении данного типа расчетов принадлежит крупнейшим банкам и торговым компаниям [7].

Таблица 3

Сценарии маркетинговой стратегии внедрения цифрового рубля

Показатели	Консервативный	Базовый	Агрессивный
Доля применения цифрового рубля	До 5 %	15-25%	более 40 %
Период	2025-2027	2027-2030	2030 и далее
Роль коммерческих банков	сохраняется	Снижается частично	Снижается значительно

Источник: составлено автором по данным [8].

Учеными Московского технического университета связи и информатики были разработаны три сценария стратегии банковского бизнеса по оценке влияния цифрового рубля на каналы цифрового маркетинга банков, дифференцированные по глубине проникновения новой формы валюты в розничный банковский оборот: консервативный, базовый и агрессивный (табл. 3) [8].

Консервативный сценарий основан на ограниченном применении цифрового рубля только для государственных платежей и социальных выплат. Базовый сценарий предполагает применение цифрового рубля в транзакциях до 25 % платежного оборота, что снижает роль банков. Агрессивный сценарий предусматривает преобладание цифрового рубля в более чем 40% расчетов, что приведет к существенным потерям транзакционных доходов коммерческих банков.

Методы цифровизации находят широкое применение в оценке кредитного рейтинга заемщиков, при которых с помощью каналов ИИ анализируются сотни факторов, включая альтернативные источники данных, такие как информацию из новостных лент, социальных сетей, открытых источников отчетности предприятий, государственных статистических данных и т.д. Это позволяет банкам оперативно корректировать выдачу кредитов и оптимизировать кредитные риски.

С сентября 2026 года для всех банков обязательна поддержка универсального QR-кода. Покупатель в любой точке может сканировать код и выбирать любое платёжное средство независимо от банка-эмитента, что обеспечивает реальный выбор и препятствует доминированию крупнейших игроков.

Одной из серьезных проблем в настоящее время является то, что для внедрения различных методов цифровизации в банковскую деятельность требуется привлечение высококвалифицированных специалистов, таких как разработчики, инженеры дан-

ных, аналитики и эксперты в области машинного обучения. Однако при развитии этого процесса автоматизируются многие оперативные функции, что ведет к значительному сокращению числа сотрудников. По данным ЦБ РФ численность сотрудников 20 крупнейших банковских групп по итогам 2025 года сократилась на 4%, до 557 тыс. человек, положительным фактором является то, что при этом среднемесячная зарплата в отрасли выросла до 180 тыс. рублей, а в ряде банков – до 210-360 тыс. рублей, опередив темпы инфляции. Растет спрос на ИТ-специалистов, особенно в информационной безопасности, а также на специалистов по продажам и клиентскому он-лайн сервису [9].

Заключение

Ускоренная цифровизация банковских процессов упрощает предоставление банковских услуг, но при этом усиливает конкуренцию и заставляет классические банки действовать в направлении поиска новых путей развития инновационных технологий, в том числе искусственного интеллекта.

По итогам анализа уровня цифровизации крупнейших банков России за 2024 год на первое место вышел Совкомбанк, на втором месте – Т-Банк, Сбербанк – на 7 месте, что свидетельствует о перспективах развития Сбера в этом направлении.

В 2026 году цифровая трансформация крупных банков должна включать три основных приоритета: импортозамещение ключевых систем, внедрение ИИ-агентов в операционные процессы и подготовка инфраструктуры к цифровому рублю. Ограниченное применение этой стратегии банки будут вынуждены тратить более 30% ИТ-бюджета на поддержку устаревших систем. Широкое внедрение цифровой трансформации банковской деятельности становится условием выживания.

При дальнейшем развитии цифровых технологий в будущем времени банк станет чудесным цифровым агентом клиента, кроме оказания обычных банковских услуг он будет управлять капиталом клиента в режиме 24/7: автоматически переключать средства на выгодные депозиты, наблюдать за безопасностью транзакций, вести бухгалтерский и налоговый учет бизнеса, заключать смарт-контракты по сложным сделкам,

оптимизировать налоговую нагрузку и проводить межорганизационные расчеты без участия человека и т.д.

Необходимым условием по внедрению цифровых технологий в банковский бизнес в нашей стране является привлечение специалистов, уверенно владеющих методами он-лайн продаж, анализа больших баз данных, голосовых взаимосвязей с клиентами и т.п.

Библиографический список

1. Цифровая трансформация российских банков. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%B2 (дата обращения: 25.09.2026).
2. Панов А. В., Зернова Л. Е. Трансформация банковского сектора при использовании искусственного интеллекта // Использование когнитивных технологий и сервисов в экономике, коммерции и маркетинге: Сборник научных трудов кафедры сервисных технологий и бизнес-процессов. Москва: Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2026. С. 93-96. EDN RZGTIM. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=91490309> (дата обращения: 23.09.2026).
3. Леонтьева А. М., Каримова Э. Э. Тенденции применения искусственного интеллекта в деятельности банковских экосистем // Управление развитием: экономика, политика, право: Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Саратов, 23–24 апреля 2025 года. Саратов: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, 2025. С. 43-46. EDN SBQVTZ. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=83174858> (дата обращения: 25.09.2026).
4. Скатов В. Д. Анализ и оптимизация бизнес-процесса управления проблемными активами коммерческого банка с использованием технологий искусственного интеллекта // Наука, общество, инновации: актуальные вопросы современных исследований: сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 25 января 2026 года. Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2026. С. 77-81. EDN ZNCOVW. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=88881460> (дата обращения: 20.09.2026).
5. Матвеев Д. А., Локтионова Ю. Н. Цифровая модель управления данными банка // Современная экономика в эпоху больших данных и цифровых технологий: Сборник статей I Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов и преподавателей Российского государственного социального университета, приуроченной к празднованию Дня экономиста в России, Москва, 11 ноября 2025 года. Москва: ЗАО «Университетская книга», 2026. С. 133-137. EDN ZAXUUZ. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=89537800> (дата обращения 28.09.2026).
6. Агентство цифрового аудита SDI360 [Электронный ресурс]. URL: <https://sdi360.ru/banks24> (дата обращения: 25.09.2026).
7. Меняйло Г. В., Белоцерковская Е. А. Будущее рубля в цифровую эпоху: цифровой рубль, криптовалюта и рублевый стейблкоин A7A5 // Современная экономика: проблемы и решения. 2026. № 1(193). С. 39-50. DOI: 10.17308/meps/2078-9017/2026/1/39-50. EDN TSGSMD.
8. Королева Д. А., Платунина Г. П. Влияние цифрового рубля на каналы цифрового маркетинга коммерческих банков: сценарный анализ с применением ИИ- моделирования // Ежегодные февральские научные чтения: от студента к учёному: Материалы Всероссийской научной конференции преподавателей, магистрантов, аспирантов, молодых учёных и студентов ВУЗов, в рамках празднования Дня российской науки, Москва, 09 февраля 2026 года. Москва: Университетская книга, 2026. С. 180-183. EDN СТНММН.
9. «Ъ»: крупные банки в России начали сокращать штат и поднимать зарплаты. [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/ekonomika/27230387> (дата обращения: 25.09.2026).
10. Стратегия цифровой трансформации банка в 2026 году. от экспериментов к архитектурной зрелости. [Электронный ресурс]. URL: <https://plusworld.ru/articles/72291/> (дата обращения: 25.09.2026).

УДК 332.1:69:656



CC BY 4.0

В. И. Сарченко ORCID ID 0000-0001-6125-6737

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия,
e-mail: VSarchenko@sfu-kras.ru

А. С. Ямщиков ORCID ID 0000-0001-7504-6503

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия

С. А. Хиревич ORCID ID 0000-0002-7067-5631

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, Россия

ОСОБЕННОСТИ ЛОГИСТИКИ В ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ

Ключевые слова: строительная логистика, инвестиционно-строительная сфера, транспортно-логистический каркас, цифровизация строительства, мегапроекты.

В работе проведено разностороннее изучение основных вопросов логистического сопровождения инвестиционно-строительных проектов, включая те, что реализуются в специфических природно-климатических и инфраструктурных условиях Сибири. Значимость темы определяется высокой долей логистических издержек в себестоимости строительства (по отдельным оценкам – до 40–60%), а также той ролью, которую транспортно-логистическая система играет в освоении ресурсной базы и выполнении крупных инфраструктурных мегапроектов. Опираясь на анализ тематических научных источников, авторы обобщают факторы, формирующие особенности строительной логистики в Сибири: суровый климат с продолжительными периодами отрицательных температур, большое расстояние между населенными пунктами, крайне низкая плотность расселения, широкое распространение многолетнемерзлых пород, ограниченные сроки речной навигации и сжатые временные интервалы для строительно-монтажных работ. Отдельно рассматриваются отраслевые аспекты логистики при возведении аэропортовых объектов, портов и протяженных линейных сооружений (в том числе нефтепроводов и ЛЭП), а также при строительстве на Крайнем Севере. Существенное внимание уделено современным цифровым решениям, меняющим облик логистики в строительстве. Аргументируется тезис о необходимости опережающего развития транспортно-логистической инфраструктуры Сибири как обязательного условия для запуска проектов добычи редкоземельных металлов и формирования инновационного промышленного кластера, отвечающего шестому технологическому укладу. В качестве средства повышения обоснованности инвестиционных решений предлагается трехуровневая система верификации мегапроектов, охватывающая экономическую, социальную и экологическую оценки. Такой подход дает возможность снизить риски неэффективных капиталовложений и уменьшить нагрузку на хрупкие экосистемы региона.

V. I. Sarchenko ORCID ID 0000-0001-6125-6737

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia, e-mail: VSarchenko@sfu-kras.ru

A. S. Yamshchikov ORCID ID 0000-0001-7504-6503

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

S. A. Khirevich ORCID ID 0000-0002-7067-5631

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

FEATURES OF LOGISTICS IN THE INVESTMENT AND CONSTRUCTION SPHERE

Keywords: construction logistics, investment and construction sector, transport and logistics framework, digitalization of construction, megaprojects.

This study presents a comprehensive analysis of key issues regarding logistics support for investment and construction projects, particularly those implemented under the specific climatic and infrastructural conditions of Siberia. The topic's significance stems from the high share of logistics costs in total construction expenses (estimated at up to 40–60%) and the pivotal role transport and logistics systems play in developing resource bases and executing major infrastructure megaprojects. Drawing on an analysis of relevant academic literature, the authors summarize the factors shaping construction logistics in Siberia: a harsh climate with prolonged periods of sub-zero temperatures, vast distances between settlements, extremely low popula-

tion density, widespread permafrost, limited river navigation seasons, and tight timeframes for construction and installation work. The study also examines sector-specific logistics aspects related to the construction of airports, ports, and extensive linear infrastructure (such as oil pipelines and power transmission lines), as well as construction in the Far North. Significant attention is paid to modern digital solutions that are transforming the landscape of construction logistics. The authors argue that the proactive development of Siberia's transport and logistics infrastructure is a prerequisite for launching rare-earth metal extraction projects and establishing an innovative industrial cluster aligned with the sixth technological paradigm. To enhance the soundness of investment decisions, a three-level verification system for megaprojects is proposed, encompassing economic, social, and environmental assessments. This approach helps mitigate the risk of inefficient capital investment and reduces the burden on the region's fragile ecosystems.

Введение

Строительный комплекс является одним из крупнейших сегментов национальной экономики, обеспечивающим создание и поддержание ключевых активов, стимулирующим экономический рост и формирующим инфраструктуру для непрерывного социально-экономического развития. В условиях современной геополитической и экономической трансформации особое значение приобретает эффективность логистического обеспечения инвестиционно-строительных проектов, особенно в регионах со сложными природно-климатическими и инфраструктурными условиями.

Сибирь, обладающая колоссальным ресурсным потенциалом, сталкивается с системными вызовами в сфере строительной логистики, которые во многом определяют инвестиционную привлекательность территории и возможность реализации стратегических мегапроектов [1]. Как отмечается в программных выступлениях на высшем уровне, Россия активно формирует новый экономический ландшафт, используя железнодорожную инфраструктуру в качестве стового хребта, а реализация перспективных магистралей является ключевым элементом стратегии по созданию единого транспортно-логистического каркаса [2]. Президент Российской Федерации подчёркивал, что этому будут способствовать такие проекты, как международный коридор «Север – Юг», новый меридиан с Севера на Юг через Сибирь, строительство Северного широтного хода, а также новая Северо-сибирская железнодорожная магистраль [3].

Цель работы – систематизация особенностей логистического обеспечения инвестиционно-строительных проектов в Сибири, анализ современных технологических решений и обоснование приоритетных направлений развития транспортно-логистического каркаса региона. Научная новизна представленного исследования состоит в том, что строительная логистика рассма-

тривается не изолированно, а как системообразующий элемент, от которого во многом зависит возможность реализации инфраструктурных проектов в условиях Сибири. При этом учитывается совокупное влияние климатических, инфраструктурных и технологических ограничений, что позволяет говорить о комплексном характере предложенного подхода.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено на основе комплекса общенаучных и специальных методов. Информационную базу составили: научные публикации по проблематике строительной логистики и развития транспортной инфраструктуры Сибири за период 2021–2026 гг.; программные и стратегические документы федерального уровня, определяющие приоритеты развития транспортно-логистического каркаса макрорегиона; аналитические материалы и публикации в отраслевых и деловых изданиях, содержащие актуальные данные о стоимости и параметрах инфраструктурных проектов [4–10]. Основные методы: систематизация и сравнительный анализ факторов, формирующих специфику строительной логистики в сибирских условиях; структурно-функциональный анализ логистических потоков в инвестиционно-строительных проектах; обобщение практик цифровизации логистических процессов.

Результаты исследования и их обсуждение

В рамках научной дисциплины логистика ориентирована на поиск и обоснование рациональных способов управления материальными, информационными и финансовыми потоками. Применительно к строительству это понятие приобретает более широкое содержание: речь идёт о согласованном управлении материальными, информационными, финансовыми и кадровыми ресурсами на всём протяжении реализации

проекта – начиная с приобретения исходных материалов и заканчивая вводом объекта в эксплуатацию.

Специфика строительной логистики во многом определяется тем, что ей приходится работать с уникальными и негабаритными грузами, широкой номенклатурой ресурсов, сложными транспортными и снабженческими схемами, а также с необходимостью организовывать хранение в границах строительной площадки. Как показывают исследования, именно транспортная составляющая чаще всего выступает ограничителем производительности строительно-монтажных работ, тогда как технологические параметры оказываются на втором плане [11].

В научной литературе подчёркивается сложная структура логистической системы в строительстве: она включает как функциональные элементы (транспортировку, складирование, снабжение, таможенные процедуры), так и отраслевые сегменты, среди которых строительство занимает особое положение [12]. Строительство потребляет от 15 % продукции других отраслей (в машиностроении и цветной металлургии) до 100 % (в промышленности строительных материалов), что подтверждает его значимую роль в экономике [13].

Будучи отраслью материального производства, строительство обладает рядом принципиальных особенностей, которые предопределяют организацию логистических процессов [14]:

- Готовым продуктом выступает объект недвижимости, жёстко привязанный к земельному участку. Переместить такой продукт невозможно, поэтому все логистические решения должны учитывать конкретную локацию.

- Инвестиционно-строительный цикл отличается длительностью: средства оказываются «замороженными» в материалах и незавершённом производстве на годы, что порождает серьёзные финансовые риски.

- Отрасль характеризуется высокой капиталоемкостью, а значит, требует развитой логистической инфраструктуры для обеспечения больших объёмов ресурсов.

- Производство носит мобильный и нестационарный характер: строительные организации работают на разных объектах, из-за чего создать стационарную логистическую систему практически невозможно.

- Каждый проект уникален, поэтому прямое копирование логистических схем, использованных ранее, недопустимо – необходим индивидуальный подход.

- Географические ограничения и климатические условия оказывают сильное влияние на логистику; для Сибири этот фактор приобретает особую остроту.

- В проекте участвует множество сторон с разнонаправленными интересами – поставщики, подрядчики, инвесторы, банки, государственные структуры. Согласование потоков ресурсов между ними усложняет логистические задачи.

Сибирь отличается сочетанием факторов, которые напрямую определяют особенности строительной логистики: значительные расстояния, суровый климат, низкая плотность населения, распространение многолетнемёрзлых грунтов и др. Подобные условия ведут к увеличению транзакционных издержек и снижают инвестиционную привлекательность региона. Доля логистических издержек в себестоимости строительства в Сибири существенно превышает среднероссийские показатели, что подтверждается оценками отраслевых специалистов и данными региональной статистики [15].

Важно подчеркнуть, что строительная логистика оперирует не единичными, а комплексными потоками ресурсов (рисунок).

В рамках инвестиционно-строительного проекта формируются разнообразные потоки: информационные – на уровне планирования; финансовые – при переходе от одного вида работ к другому; материальные – собственно строительные материалы, конструкции и оборудование; потоки услуг, заключающиеся в выполнении определённого вида работ [16]. Все эти потоки должны быть синхронизированы в пространстве и времени для достижения стратегических целей проекта.

Специализация участников строительного процесса неизбежно порождает расхождение их экономических интересов: заказчик заинтересован в снижении стоимости, подрядчик – в повышении рентабельности, поставщик – в увеличении объема поставок. Логистическая координация в этой связи выполняет не только операционную, но и институциональную функцию – она создает правила и процедуры, в рамках которых частные интересы участников согласуются с общими целями проекта.



Потоки ресурсов в строительной логистике
 Примечание: составлена авторами по результатам данного исследования

Таблица 1

Специфика логистики для различных типов строительных объектов

Строительный объект	Специфические особенности логистики
Строительство аэропортовой инфраструктуры	Логистическое обеспечение строительства аэропортов характеризуется высокими требованиями к безопасности и зоне ограниченного доступа, работой в условиях действующего аэропорта без остановки его функционирования, спецификой материалов и оборудования (масштаб, качество, сложное импортное оборудование), а также особыми моделями инвестирования – концессионные соглашения, фабрики проектного финансирования, соглашения о защите капиталовложений.
Строительство портовой инфраструктуры	Для портового строительства характерен «островной» характер работ, когда материалы отсутствуют на берегу и их необходимо создавать с нуля, требуется строительство временных причалов для доставки строительных материалов и техники, жёсткая синхронизация с сезоном навигации и интеграция с железной дорогой и автомагистралями в единый транспортный узел.
Линейные объекты большой протяжённости	При строительстве нефтепроводов, ЛЭП и дорог на тысячи километров возникает проблема трансграничного взаимодействия и таможенного регулирования (разные стандарты, валютные риски). Особую сложность представляет проблема «последней мили», когда с магистрали груз необходимо доставить в тайгу или тундру по временным дорогам. Для нефтегазовых объектов характерна организация трубосварочных баз и зимников. Дорожное строительство требует карьерной логистики – перевозки сотен тысяч тонн песка и щебеночно-песчаной смеси из локальных карьеров. При строительстве ЛЭП применяется особый метод раскатки провода вертолётами с внешней подвеской.

Примечание: составлено авторами на основе [17-19].

Таблица 2

Современные технологии логистики в инвестиционно-строительной сфере

Технология	Применение в строительной логистике	Ключевой бизнес-эффект
Цифровые Двойники [20]	Оптимизация складов, парковок для фур и зон разгрузки.	Снижение затрат (по данным отдельных пилотных проектов)
ВМ-логистика [21]	Упаковка и маршрутизация сборных конструкций (ЖБИ, металл).	Сокращение времени на разгрузку и монтаж, Сокращение потерь материалов при условии корректной настройки ВМ-модели.
Лазерное сканирование [22]	Автоматический учет сыпучих материалов и их идентификация.	Повышение прозрачности операций (при условии интеграции с учётными системами).
AI & TMS [23]	Прогнозирование сроков поставки и перестроение маршрутов.	Стабильность цепочек («just in time») в условиях высокой волатильности.
Складская роботизация [24]	Штабелирование тяжелых рулонов, поддонов с утеплителем.	Рост производительности труда и снижение травматизма.

Примечание: составлено авторами на основе [20-24].

В зависимости от строительного объекта логистика характеризуется своими специфическими особенностями (таблица 1).

Цифровая трансформация строительной логистики открывает новые возможности для повышения эффективности. Ключевые технологические решения описаны в таблице 2.

В современной строительной логистике особая роль принадлежит интегрированным участникам – логистическим операторам 3PL (базовый аутсорсинг, выполняющий операционные задачи клиента). Именно они управляют комплексными потоками ресурсов, координируя действия поставщиков, транспортных компаний, подрядчиков и других участников инвестиционно-строительного процесса.

Перспективным направлением является создание логистических систем управления качеством на основе технологии блокчейн, которая позволяет интегрировать информацию о качестве строительных материалов на всём пути их движения от первичного источника (например, добычи) до укладки на строительной площадке [25]. Технология блокчейн обеспечивает защищённость записи от последующего изменения и прослеживаемость операций, однако достоверность исходных данных остаётся ответственностью участников цепочки.

Особое значение имеет развитие транспортно-логистического каркаса в Сибири, а именно при реализации масштабных инфраструктурных проектов.

Текущий транспортно-логистический каркас Сибири опирается на Транссибирскую и Байкало-Амурскую магистрали, однако эти артерии перегружены. Без развития

опорной сети невозможно освоение природных ресурсов Сибири. Как отмечается на государственном уровне, развитие транспортных коридоров с Севера на Юг – в европейской части России, в Сибири и на Дальнем Востоке – открывает возможность напрямую соединить и интегрировать Северный морской путь с крупными логистическими узлами на юге континента [3].

Исследование показывает, что создание единого транспортно-логистического каркаса призвано обеспечить бесперебойный и эффективный товарооборот между дружественными странами, способствуя укреплению их экономического суверенитета. Ключевым элементом этой стратегии является развитие железнодорожной сети, способной обеспечить быструю и эффективную транспортировку грузов между странами-партнёрами.

Можно выделить следующие приоритетные направления развития транспортно-логистического каркаса Сибири:

1. Первый уровень приоритета:

– Строительство магистрали Кызыл–Курагино (выход на Монголию).

– Расшивка узких мест Транссиба – проект «Трансиб 2.0». Цель – обеспечить вывоз продукции сибирских месторождений и производств на Восток.

– Скоростные автомагистрали между Новосибирском, Красноярском и Иркутском.

– Развитие авиации и речного флота (Енисей, Лена).

2. Второй уровень приоритетности:

В числе приоритетных задач второго уровня следует назвать формирование высокоскоростного транспортного коридора «Евразия 2.0», а также возведение мостово-

го перехода через Лену в районе Якутска. Их выполнение способно заметно увеличить транспортный потенциал страны, дать толчок хозяйственному развитию ряда территорий, обеспечить прирост занятости и, как следствие, улучшить качество жизни местного населения.

Отдельного внимания заслуживает вопрос о создании в Сибири, в частности в Красноярском крае, кластера редкоземельных металлов (РЗМ), что напрямую связано с переходом к новому технологическому укладу. Такой кластер может стать точкой роста для промышленного, логистического и образовательного потенциала региона. Для его логистического обеспечения необходимо решить три взаимосвязанные задачи: 1. Энергетическая составляющая – сооружение Мотыгинской и Нижнебогучанской ГЭС; 2. Транспортная составляющая – строительство железнодорожных подходов к Минусинску и Саяногорску; 3. Социальная составляющая – формирование кампусов мирового уровня для подготовки и работы учёных и инженеров.

Без создания новой логистической инфраструктуры выстроить полноценную цепочку добавленной стоимости «от сырья до готовой продукции» не представляется возможным. При этом речь идёт не только о добыче руды, но и о продвижении готовой высокотехнологичной продукции через удобные логистические узлы.

Вместе с тем нельзя не отметить, что масштабные инфраструктурные инициа-

тивы нередко сталкиваются с системными трудностями на стадии обоснования. Эти трудности условно можно разделить на три группы:

1. *Экономическая эффективность.* Наиболее уязвимым местом остаётся недоучёт совокупных издержек в условиях глобальных изменений. Существенным недостатком является слабая проработка прогнозов грузопотоков: нередко дороги строятся, но остаются недогруженными. К системным просчётам также относятся некорректный учёт эксплуатационных затрат и неточные оценки ценовой динамики на рынках перевозимых материалов и оборудования.

2. *Социальные последствия.* Ожидания, связанные с появлением новых высокотехнологичных рабочих мест, зачастую оказываются завышенными. Мультипликативные эффекты в смежных отраслях также склонны переоцениваться. Люди не всегда готовы менять место жительства при отсутствии жилья и развитой социальной инфраструктуры. Кроме того, не в полной мере принимается во внимание рост мобильности населения – как внутренней, так и внешней, например в туристической сфере.

3. *Экологическая нагрузка.* Значимое негативное воздействие на местную флору и фауну, недостаточно достоверные данные о вреде проекта и заниженная оценка затрат на природоохранные мероприятия требуют особого внимания, особенно с учётом уязвимости экосистем Сибири и Крайнего Севера.

Таблица 3

Трехуровневая система верификации мегапроектов

Уровень	Показатели
Экономический	прогнозируемый грузопоток в первые 5 лет эксплуатации (требуемое условие – не менее 60 % от проектной мощности); срок окупаемости с учетом дисконтирования (порог – не более 20 лет для линейных объектов); доля логистических издержек в себестоимости конечной продукции после ввода объекта (целевой ориентир – снижение не менее чем на 15 п.п.).
Социальный	количество создаваемых постоянных рабочих мест на 1 млрд руб. инвестиций (сравнение со среднеотраслевым значением по региону); обеспеченность проектируемых населенных пунктов социальной инфраструктурой до начала активной фазы строительства; динамика миграционного баланса в зоне влияния проекта.
Экологический	площадь нарушенных и затопляемых территорий на единицу протяженности (для линейных объектов) или на единицу мощности (для энергетических); наличие и достаточность компенсационных мероприятий (лесовосстановление, переселение видов); объем выбросов/сбросов в расчете на единицу продукции на этапе эксплуатации.

Примечание: составлена авторами по результатам данного исследования

В этой связи предлагается сделать обязательным условием принятия инвестиционных решений трёхуровневую проверку мегапроектов, охватывающую экономические, социальные и экологические аспекты.

Предлагаемая трехуровневая система верификации мегапроектов может быть операционализирована через следующие индикаторы и правила принятия решений (таблица 3).

Предлагается следующее правило принятия решения: проект рекомендуется к реализации при одновременном выполнении пороговых значений по всем трем группам показателей; при невыполнении условий хотя бы одной группы проект направляется на доработку или отклоняется. При конфликте оценок (например, положительный экономический эффект при неприемлемом экологическом ущербе) приоритет отдается экологическому критерию как отражающему необратимость последствий для уязвимых экосистем Сибири.

Заключение

Проведённое исследование даёт основания утверждать, что в инвестиционно-строительном комплексе Сибири логистика выступает не подсобным инструментом, а фактором, определяющим судьбу проекта: она

либо ускоряет его реализацию, либо становится тормозом, поскольку логистические затраты достигают 40-60 % строительной себестоимости и именно от них во многом зависит окупаемость. Дополнительные резервы роста эффективности открывают цифровые технологии – BIM-логистика, цифровые двойники, системы ИИ и TMS, блокчейн для контроля качества, – однако их внедрение сопряжено с организационной перестройкой и инвестициями. При этом без развития транспортно-логистической инфраструктуры невозможно ни освоение ресурсной базы Сибири, ни запуск стратегических инициатив, включая кластер редкоземельных металлов и инновационно-промышленный хаб на принципах шестого технологического уклада. Снизить риски неэффективных вложений и смягчить негативные последствия позволяет трёхуровневая проверка мегапроектов – экономическая, социальная и экологическая. Дальнейшие изыскания целесообразно направить на разработку методик оценки логистических решений с учётом сибирской специфики, создание цифровых платформ для координации участников логистических цепочек и совершенствование нормативной базы для инфраструктурных проектов в регионах с суровым климатом.

Библиографический список

1. Клепач А. Н., Михеева Н. Н. Опережающий рост сибирской экономики: реалии и возможности в мегапроекте «Русский ковчег» // ЭКО. 2020. № 8(554). С. 66-86. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-8-66-86. EDN: FAXZWX.
2. Путин В. В. Выступление на церемонии открытия третьего Международного форума «Один пояс, один путь». 2023. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/72528> (дата обращения: 09.07.2026).
3. IV Железнодорожный съезд: [стенограмма выступления В. Путина на пленарном заседании, 15 декабря 2023 г.]. 2023. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/72996> (дата обращения: 12.10.2026).
4. Стратегия социально-экономического развития Сибирского федерального округа до 2035 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 26.01.2023 № 129-п. URL: <http://government.ru/docs/all/145780/> (дата обращения: 14.10.2026).
5. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом до 2035 года: утверждена распоряжением Правительства РФ от 27 ноября 2021 г. № 3363-п. URL: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZlOOOpQhLI0nUT91RjCbeR.pdf> (дата обращения: 14.09.2026).
6. Быкадоров С. А. Анализ развития транспортно-логистической инфраструктуры в Сибирском федеральном округе // Логистика – Евразийский мост: Материалы XX Международной научно-практической конференции, Красноярск, 28–31 мая 2025 года. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2025. С. 63-67. EDN: GYSOME.
7. Екатерининская М. А. Транспортный вектор развития Сибири и Дальнего Востока // Транспорт и логистика устойчивого развития территорий, бизнеса, государства (драйверы роста, тренды и барьеры): Материалы III Международной научно-практической конференции, Москва, 21 ноября 2024 года. Москва: Государственный университет управления, 2025. С. 113-116.

8. Чернов В. В. Социальные аспекты совершенствования транспортно-логистической структуры в контексте пространственного развития Сибири и Дальнего Востока // Социологическая наука и социальная практика. 2026. Т. 14. № 1. С. 31-56. DOI: 10.19181/snsp.2026.14.1.2. EDN: YHLXKC.
9. Балакина Г. Ф., Кибалов Е. Б., Пятаев М. В., Шибикин Д. Д. Железнодорожные проекты Сибири и транспортная проблема Республики Тыва: системный анализ возможных решений // Регион: Экономика и Социология. 2024. № 3(123). С. 179-201. DOI: 10.15372/REG20240308. EDN: ASGPWY.
10. Оценка стоимости Севсиба варьируется от 7 до 50 триллионов рублей // InvestFuture. URL: <https://investfuture.ru/articles/otsenka-stoimosti-sevsiba-variruetsya-ot-7-do-50-trillionov-rublei-1174200186> (дата обращения: 14.10.2026).
11. Мебадури З. А., Золотов А. О. Создание логистической системы с учетом особенностей строительной отрасли // Друкерский вестник. 2023. № 2(52). С. 161-168. DOI: 10.17213/2312-6469-2023-2-161-168.
12. Анант К. Особенности логистики в строительной отрасли // Вестник науки. 2021. Т. 3, № 10(43). С. 100-107.
13. Экономика строительства: учебник и практикум для вузов / под общ. ред. Х. М. Гумба. 6-е изд. перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2026. 543 с.
14. Бурмистрова Е. В. Логистика в строительном производстве // Теория и практика современной науки. 2015. № 5(5). С. 70-79.
15. Токарев Д. Н. Снижение стоимости строительства объектов инфраструктуры в условиях Крайнего Севера: опыт реализации проектов в Чукотском АО // Universum: экономика и юриспруденция. 2026. № 3 (137). URL: <https://7universum.com/ru/economy/archive/item/22118> (дата обращения: 14.10.2026).
16. Цопа Н. В., Халилов А. Э. Ресурсное обеспечение инвестиционно-строительных проектов // Экономика строительства и природопользования. 2022. № 1-2(82-83). С. 23-30.
17. Солдатов Я. Н. Разработка систем генерального планирования региональных аэропортов // Символ науки. 2019. № 5. С. 42-50. EDN: DRKYCM.
18. Цыганов А. С., Конева С. А. Создание нового порта: фактор влияния на развитие транспортной логистики региона // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2024. № 2. С. 96–102. DOI: 10.24143/2073-1574-2024-2-96-102. EDN: KQVLKE.
19. Apattsev V. I., Zorin V. A., Sakhapov R. L. et al. A method of identifying rational solutions for the logistics of construction material supplies for extended major facilities // T-Comm. 2024. Vol. 18, No. 9. P. 55-61. DOI: 10.36724/2072-8735-2024-18-9-55-61. EDN: NYLHWB.
20. Gehring M., Brötzmann J., Rüppel U. A Modular, Logistics-Centric Digital Twin Framework for Construction: From Concept to Prototype // CivilEng. 2025. Vol. 6, No. 4. P. 59. DOI: 10.3390/civileng6040059.
21. Liu L., Huang Y., Jiang Y., Gao Z. Integrating Building Information Modeling with Logistic Chain: A Case Study of a Material Management System for Modular Construction // Buildings. 2026. Vol. 16, No. 5. Art. 1064. DOI: 10.3390/buildings16051064.
22. Minghui Z. Application Research of Bulk Material Storage System Based on Lidar Technology // 9th International Conference on Electronics Technology (ICET). 2026. DOI: 10.1109/ICET69987.2026.11659197
23. Mittal U., Panchal D. Development of distributed LSTM framework to forecast transportation lead time // International Journal of Industrial and Systems Engineering. 2025. Vol. 49, No. 4. P. 520–544. DOI: 10.1504/IJISE.2025.146067
24. Wang H., Yi W., Tan Y. Optimizing on-site building material handling with construction robotics // Automation in Construction. 2026. Vol. 184. Art. 106852. DOI: 10.1016/j.autcon.2026.106852.
25. Капустина Н. В. Блокчейн-инновации для обеспечения экономической безопасности в логистике и маркетинге: комплексный подход // Вестник евразийской науки. 2025. Т. 17, № 5. URL: <https://esj.today/PDF/75ECVN525.pdf> (дата обращения: 14.09.2026).



Ю. О. Шаврина ORCID ID 0000-0002-0848-8229

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет им. В.А. Бондаренко»,
Оренбург, Россия, e-mail: shavrina_82@list.ru

Е. Н. Егорова ORCID ID 0000-0001-5229-8887

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет В.А. Бондаренко»,
Оренбург, Россия

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ

Ключевые слова: финансовая устойчивость, экономическая нестабильность санкционная экономика, финансовые риски, динамическая финансовая устойчивость, статическая финансовая устойчивость.

Кризисные явления неразрывно сопровождают развитие экономической системы государства текущего столетия. Кризисы носят как циклический, так и стихийный характер, вызывая условия экономической нестабильности. Финансовая устойчивость предприятий имеет многофункциональное значение в развитии экономики на разных уровнях: макро, мезо и микро. Предприятия, имеющие финансовую устойчивость, ведут непрерывную деятельность, обеспечивают занятость населения, являются плательщиками налогов в региональные и федеральный бюджет, производят продукцию, выполняют работы или оказывают услуги, обеспечивая потребности населения. Поэтому финансовая устойчивость находится в фокусе исследований ученых-экономистов. Объект исследования – финансовая устойчивость предприятий в условиях экономической нестабильности. Предмет – финансовые отношения, возникающие в процессе формирования, распределения и использования финансовых ресурсов для обеспечения финансовой устойчивости в условиях экономической нестабильности. На основе семантики, гносеологии и теории систем сформулированы положения феномена «устойчивости объекта или бытия». Обобщены концептуальные положения финансовой устойчивости предприятий, разработанные современными учеными – экономистами. Выделены направления развития концепции финансовой устойчивости в условиях экономической нестабильности. Представлено содержание динамической и статической финансовой устойчивости, установлена их взаимосвязь. Выделены экономические категории, детерминированные наличием статической и динамической финансовой устойчивости предприятий. Разработано содержание компенсированной и адаптивной финансовой устойчивости, как этапов достижения динамической финансовой устойчивости в условиях экономической нестабильности.

Yu. O. Shavrina ORCID ID 0000-0002-0848-8229

Orenburg State University, Orenburg, Russia, e-mail: shavrina_82@list.ru

E. N. Egorova ORCID ID 0000-0001-5229-8887

Orenburg State University, Orenburg, Russia

DIRECTIONS FOR DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF FINANCIAL STABILITY OF ENTERPRISES IN CONDITIONS OF ECONOMIC INSTABILITY

Keywords: financial stability, economic instability, sanction-driven economy, financial risks, dynamic financial stability, static financial stability.

Crisis phenomena are inextricably linked to the development of the economic system of the state in the current century. Crises are both cyclical and spontaneous in nature, creating conditions of economic instability. The financial stability of enterprises has multifunctional significance for the development of the economy at different levels: macro, meso, and micro. Enterprises with financial stability carry out continuous operations, ensure employment, pay taxes to regional and federal budgets, produce goods, perform work, or provide services, meeting the needs of the population. Therefore, financial stability is in the focus of research by economists. The object of the study is the financial stability of enterprises in conditions of economic instability. The subject is the financial relations that arise in the process of forming, distributing, and using financial resources to ensure financial stability in conditions of economic instability. Based on semantics, epistemology, and systems theory, the principles of the phenomenon of “object or being stability” have been formulated. The conceptual principles of financial stability of enterprises, developed by modern economists, have been summarized. The directions for developing the concept of financial stability in conditions of economic instability have been identified. The content of dynamic and static financial stability has been presented, and their interrelationship has been established. The economic categories determined by the presence of static and dynamic financial stability of enterprises have been identified. The content of compensated and adaptive financial stability has been developed as stages in achieving dynamic financial stability in conditions of economic instability.

Введение

Экономическая нестабильность – это состояние экономической системы, сопровождающееся резкими изменениями сложившихся условий развития. В экономических теориях кейнсианство и тд. условиями экономической нестабильности выделяют спад производства, высокую инфляцию, безработицу, рост ключевой ставки ЦФ, волатильность курса национальной валюты. В данных условиях предприятие сталкивается с вызовами, ведущими к финансовой несостоятельности в виду ограниченности финансовых ресурсов. Финансовая устойчивость выступает состоянием обратным банкротству предприятия, характеризуется возможностью ведения непрерывного производства и реализации продукции, осуществлением текущих обязательств, ведением деятельности преимущественно за счет собственных источников финансирования. В условиях экономической нестабильности вопросы обеспечения финансовой устойчивости предприятий являются актуальными в связи с тем, что массовое банкротство вызывает экономические и социальные проблемы на уровне государства. Поиск решений в части обеспечения финансовой устойчивости предприятий в условиях внешних кризисов с начала текущего столетия расширил содержание данной экономической категории. Определились предпосылки наличия финансовой устойчивости, формулировались цели ее обеспечения, выделялись финансовые и экономические критерии финансовой устойчивости предприятий, разработаны методические подходы к диагностике финансовой устойчивости. Исследование позволило обобщить накопленный опыт развитие концепции финансовой устойчивости предприятий и структурировать содержание финансовой устойчивости, как условия и результат развития предприятия, индикатор стабильности и возможность противостоять рискам, вызванным факторами внешних условий функционирования.

Цель исследования – раскрыть содержание статической и динамической финансовой устойчивости предприятий, представить содержание компенсированной и адаптивной финансовой устойчивости как состояний, последовательная смена которых обеспечивает достижение динамической финансовой устойчивости в условиях экономической нестабильности.

Материалы и методы исследования

Материалами данного исследования послужили труды отечественных ученых-экономистов, посвященных проблемам наличия финансовой устойчивостью коммерческих предприятий в условиях экономической нестабильности. В качестве методов исследования были использованы общенаучные методы анализа и синтеза, обобщения и индукции.

Результаты исследования и их обсуждение

Феномен устойчивости рассматривается в диалектике в контексте закона единства и борьбы противоположностей. В этом случае устойчивости противопоставляется изменчивость. Под воздействием изменений на объект или бытие проявляется устойчивость, как ответ на изменение. Без изменчивости устойчивость не проявляется. При рассмотрении диалектических единиц для формирования представления об устойчивости, следует обратить внимание на такие противоположности, как стабильность и развитие. Стабильность подвержена изменениям, наличие стабильности свидетельствует об устойчивости, при этом без стабильности нет развития. Развитие возможно на основе стабильности. Стабильность подлежит изменчивости и определяется наличием устойчивости, которая задает развитие. Согласно теории эволюционного развития, последнее формирует новый качественный уровень стабильности под воздействием изменчивости.

Семантика исследуемых понятий отчасти отождествляет стабильность и устойчивость, при этом определено различие устойчивости и стабильности – это временной интервал проявления. Стабильность связывают с постоянством, устойчивость же характеризует стабильность в определенный момент времени.

На основе вышесказанного, можно определить содержание устойчивости:

1. Способность противостоять изменениям;
2. Характеристика наличия стабильности;
3. Условие и результат развития.

В теории систем рассматривается динамическая устойчивость, как способность сохранять стабильность и обеспечивать развитие в условиях неопределенности. При этом достижение динамической устойчивости в периоды изменений обеспечивается после-

довательной сменой следующих состояний: компенсируемой, адаптивной и точечной устойчивости. Адаптивная устойчивости проявляется как способность противостоять изменениям и иметь возможность трансформации структуры элементов системы. Компенсируемая устойчивость проявляется при возможности ее поддержания извне.

Определяя финансовую устойчивость, как часть анализа финансового состояния предприятия, выделяют ее статическое и динамическое проявление.

Аналитический инструментарий диагностики финансовой устойчивости идентифицирует ее статическую составляющую: финансовую независимость от заемных источников финансирования и формирования запасов за счет устойчивых пассивов. Финансовую независимость, как индикатор финансовой устойчивости, принято называть балансовой финансовой устойчивостью, а результат диагностики на основе модели А. Д. Шеремета, определяющей достаточность источников финансирования запасов и затрат, называют производственной финансовой устойчивостью [1]. Результатом применения трехфакторной модели диагностики финансовой устойчивости является интерпретация четырех состояний: абсолютная финансовая устойчивость, нормальная финансовая устойчивость, нестабильное финансовое состояние, кризис. При этом финансовая устойчивость интерпретирует-

ся как возможность осуществления текущей деятельности за счет собственных источников финансирования. Данный аналитический инструментарий призван идентифицировать состояние в конкретный момент времени, выполняется на основе данных финансовой отчетности, то есть определяет статическую финансовую устойчивость.

Содержание концепций статической и динамической финансовой устойчивости предприятий представлена на рисунке 1.

Накопленный опыт исследования содержания финансовой устойчивости позволяет выделить ее статическую и динамическую концепцию.

Статическая финансовая устойчивость является условием развития, определяется в текущий момент времени, является результатом проявления рисков.

В рамках статической финансовой устойчивости выделена аналитическая концепция, представляющая собой определение производственной финансовой устойчивости, как достаточности собственных источников финансирования запасов и балансовой финансовой устойчивости, определяемой на основе оценки соотношения собственного и заемного капитала. При этом аналитическая концепция раскрывает содержание статической финансовой устойчивости, как содержание финансового равновесия предприятия, определяемого выполнением ряда балансовых соотношений.

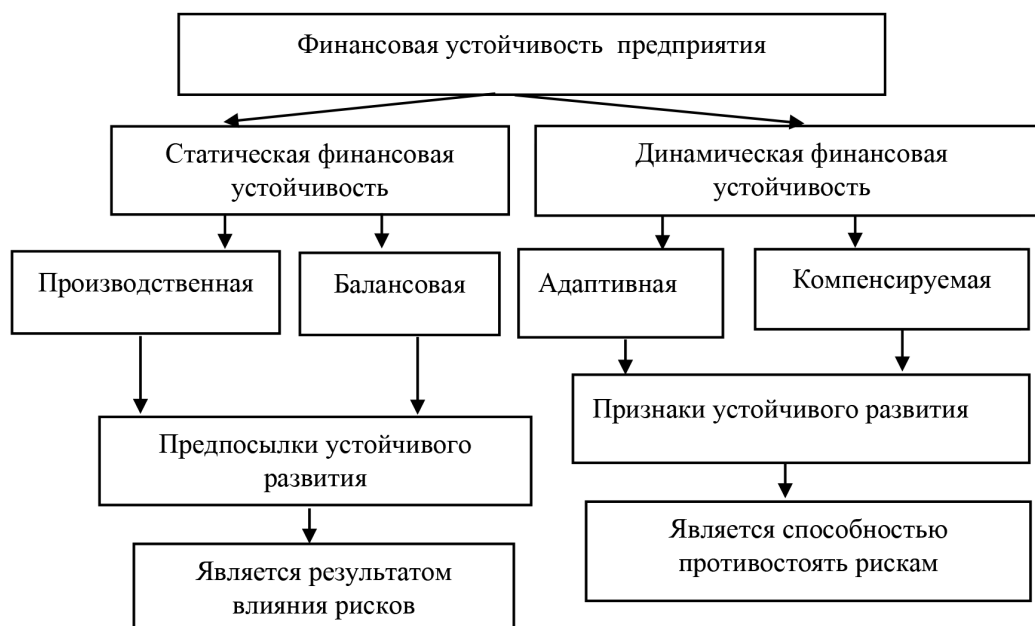


Рис. 1. Содержание концепций статической и динамической финансовой устойчивости предприятий

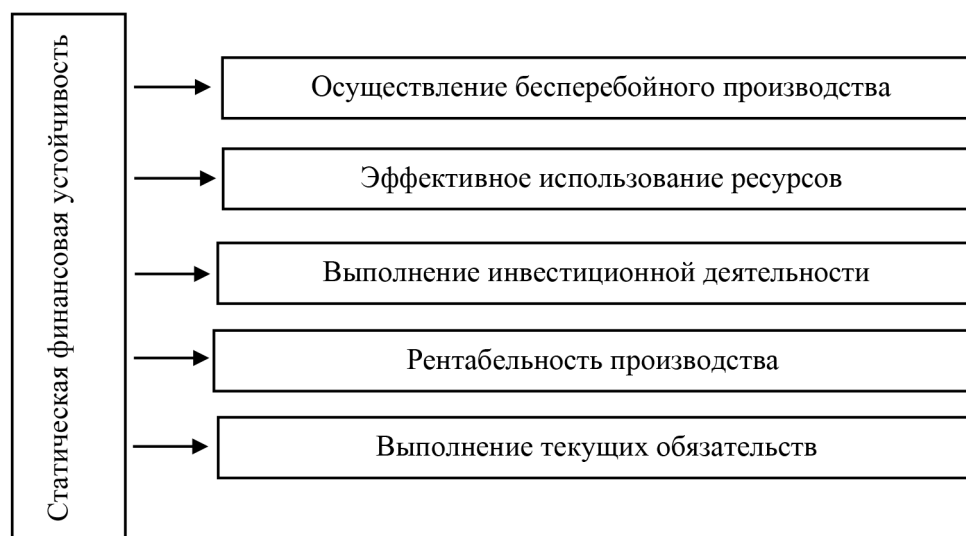


Рис. 2. Признаки наличия статической финансовой устойчивости предприятий

Различием является лишь то, что статическая финансовая устойчивость – это характеристика состояния в конкретный момент времени, а финансовая стабильность характеризуется наличием устойчивости в продолжительный временной интервал. Ряд авторов: М. С. Абрютина, А. В. Грачев, В. В. Ковалёв определяют наличие финансовой устойчивости, отождествляя ее со стабильностью предприятия, на основе соотношения позиций бухгалтерской финансовой отчетности [2,3]. Финансовая стабильность характеризуется признаками, определяемыми на основе соотношения позиций финансовой отчетности: соотношение собственного и заемного капитала, соотношение активов и пассивов, групп мобильных активов, доходов и расходов, дебиторской и кредиторской задолженности.

Содержание статической финансовой устойчивости коммерческих предприятий представлено на рисунке 2.

В актуальных нормативных актах, содержащих указания расчета финансовой устойчивости коммерческих предприятий, расширен аналитический инструментарий ее диагностики, отдельным блоком выделены показатели рентабельности. Так в Приказе Министерства регионального развития РФ от 17 апреля 2010 г. N173 «Об утверждении Методики оценки относительной и абсолютной финансовой устойчивости коммерческой организации, желающей участвовать в реализации проектов, имеющих общегосударственное, региональное и межрегиональное значение, с использованием

бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации» выделены: – показатели, характеризующие способность коммерческой организации отвечать по своим долгосрочным обязательствам и показатели эффективности деятельности коммерческой организации (п.8.2).

Далее раскроем признаки статической финансовой устойчивости.

В работах О. В. Ефимовой, М. В. Мельник, В. И. Елагина определено, что финансовая устойчивость обеспечивает бесперебойное производство продукции за счет эффективного управления ресурсами [4,5].

Особого внимания заслуживает текущая платежеспособность предприятия, как признак статической финансовой устойчивости. В исследованиях ряда авторов: Ф. Е. Каравой, Е. С. Федорова, К. И. Сафиуллина, Ж. И. Герзелиевой платежеспособность является ключевым признаком финансовой устойчивости [6,7].

Концепция статической финансовой устойчивости долгий период времени раскрывала ее суть, как состояние, при котором обеспечивается непрерывное производство и реализация продукции, то есть осуществляется генерация денежного потока от основной деятельности. Формулировались признаки предприятия, имеющего финансовую устойчивость, определялись целевые установки обеспечения финансовой устойчивости, выполнялась диагностика наличия финансовой устойчивости через достаточность источников финансирования для формирования запасов текущей деятельности.

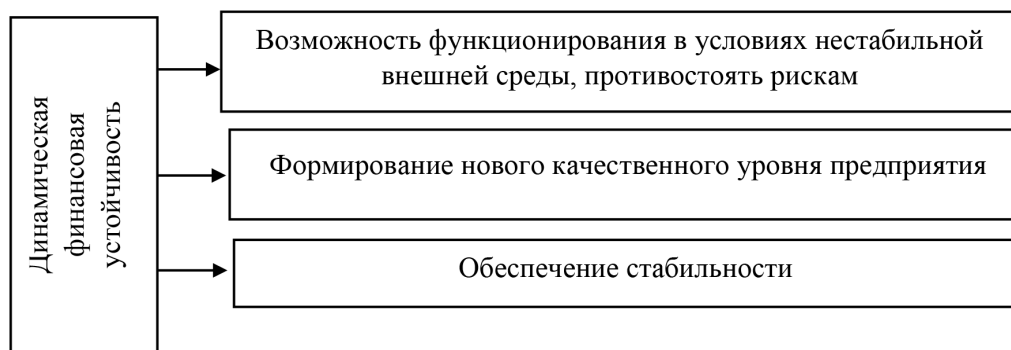


Рис. 3. Целевые установки обеспечения динамической финансовой устойчивости предприятий

Инвестиционная деятельность не рассматривалась, как отдельное направление предприятия, имеющего финансовую устойчивость. Предполагалось, что инвестиционная деятельность предприятия, имеющего финансовую устойчивость, будет осуществляться за счет собственных источников финансирования, сгенерированных ростом чистой прибыли и амортизационными отчислениями.

Исследования последних лет акцентировали взаимосвязь финансовой устойчивости и выполнения инвестиционной деятельности.

Существует точка зрения о том, что предприятие нельзя считать финансово устойчивым, если оно не ведет инвестиционную деятельность [4].

Инвестиционная деятельность является признаком наличия финансовой устойчивости предприятий, то есть обеспечивается достаточность собственных финансовых ресурсов для осуществления инвестиционной деятельности.

Исследования динамической финансовой устойчивости связано с неопределенностью, допустимым риском, финансовой стабильностью, конкурентоспособностью, кредитоспособностью, платежеспособностью, ростом собственного капитала.

Целевые установки обеспечения динамической финансовой устойчивости коммерческих предприятий представлено на рисунке 3.

Финансовая устойчивость, как основа развития коммерческих предприятий представлена в исследованиях ряда авторов Г. В. Савицкой В. В. Ковалёва, В. И. Елагина [8,3,5].

Авторы выделяют неопределенность, как объективную составляющую развития в кризисных условиях. Финансовая устойчивость проявляется в период изменений, что

указано в работах О. Г. Коваленко, А. А. Куриловой, Н. М. Тюкавкина, В. С. Василенко [9,10].

Финансовая устойчивость обеспечивает возможность функционирования в условиях нестабильной внешней среды, что представлено в исследовании И.В. Барановой, М.А. Власенко [11].

Неопределенность сопровождается проявлением рисков, а осуществление развития при минимизации проявления рисков, будет характеризовать наличие финансовой устойчивости, что находит отражении в исследованиях Г. В. Савицкой, Р. Д. Кабша, И. В. Барановой, М. А. Власенко [8,12,11].

Г. В. Савицкая вводит понятие допустимого риска в основе обеспечения финансовой устойчивости предприятий в процессе развития. Допустимым считается риск, который остается при применении всех возможных инструментов его минимизации [8].

Р. Д. Кабш, И. В. Баранова, М. А. Власенко также поясняют, что для обеспечения финансовой устойчивости необходима минимизация рисков [12,11].

В. И. Елагин и соавторы выделяют в качестве критерия устойчивого развития конкурентоспособность [5].

Долгосрочная платежеспособность, как признак финансовой устойчивости представлена в работах Р. Д. Кабша, Н. М. Тюкавкина, В. С. Василенко [12,10].

Предприятие имеет ряд подсистем, связанных с производственной, инвестиционной и финансовой деятельностью. Финансовая устойчивость выступает базисом текущей и инвестиционной деятельности. Финансовые ресурсы являются основой устойчивого развития, от их наличия, распределения и использования зависят текущая деятельность и выполнение стратегических задач.

Таблица 1

Характеристика этапов достижения динамической финансовой устойчивости предприятий в условиях экономической нестабильности

Признак	Компенсированная устойчивость	Адаптивная устойчивость
Обоснование	Использование механизмов финансирования извне	Адаптация финансовых ресурсов к новым условиям
Элементы	Государственная поддержка: создание государственно-частного партнерства, лизинг отечественного оборудования, льготное кредитование	Инвестиции в основной капитал за счет собственных и заемных источников без их отвлечения из основного производства
Содержание	Применение государственной поддержки	Изменение структуры капитала и направлений его распределения
Целевая установка	Временная поддержка возможности осуществления и продолжения деятельности, позволяющая компенсировать недостаток источников финансирования	Адаптация к возникшим условиям, проявляющаяся в возможности продолжения деятельности без применения механизмов компенсации

Динамическая финансовая устойчивость в условиях экономической нестабильности обеспечивается последовательной сменой состояний финансовых ресурсов предприятия: выделена компенсированная и адаптивная финансовая устойчивость. В таблице 1 представлено авторское понимание этапов достижения динамической финансовой устойчивости в условиях экономической нестабильности.

Компенсированная устойчивость достигается возможностью использования финансовой поддержки государства в направлениях вектора развития национальной экономики: обеспечивается приток инвестиций в основной капитал, предлагаются льготные условия для использования отечественных цифровых решений, выполняется грантовая поддержка разработки инноваций.

Адаптивная финансовая устойчивость достигается при формировании компенсированной финансовой устойчивости, когда предприятие временно ликвидировало недостаток источников финансирования, применяя механизмы государственного регулирования, и способно трансформировать структуру источников финансирования для дальнейшего развития в условиях допустимого риска.

Адаптивная финансовая устойчивость представляет собой состояние финансовых ресурсов, достигаемое на основе трансформации их структуры и диверсификации направлений распределения финансовых ресурсов для создания качественно новых условий развития предприятия, обусловленных стратегией.

Последовательное достижение этапов динамической финансовой устойчивости

предприятий может быть определено на основе снижения финансовых рисков.

Исследование рисков финансовой устойчивости представлено в работах Ю. О. Шавриной, Е. А. Коряковцевой, И. В. Васильева, К. Р. Шайхутдинова, С. В. Пупенцова, А. А. Шарандиной [13-16].

Современные развитие предприятий, происходит в условиях санкционной экономики, факторы которой усиливают проявление многообразия финансовых рисков. Волатильность показателей финансово-кредитной системы государства вызывает проблемы достаточности источников финансирования и обеспечение направлений их распределения. В частности, высокий уровень инфляции и резкий рост ключевой ставки ЦБ РФ для регулирования ее уровня, снизил возможность использования заемных источников финансирования. Нарушение постоянных цепочек поставок исходного для производства сырья и материалов в результате санкционных ограничений вызвали проблемы обеспечения непрерывности производства и поиска новых контрагентов, а также удорожание логистики. Сосредоточение финансовых ресурсов на выполнении текущей деятельности вызывает проблемы осуществления инвестиционной деятельности. Данные обстоятельства снижают приток инвестиций в основной капитал. Рост себестоимости продукции отечественного производства вызывает рост цен на товары как всех отраслей, так и отдельных направлений народного хозяйства, имеющих стратегическое значение. Данные факторы вызывают проявление внешних и внутренних финансовых рисков, влияющих на финансовую устойчивость предприятий.

Таблица 2

Интерпретация значений индикаторов, определяющих наличие или отсутствие внутренних рисков финансовой устойчивости предприятий

Финансовые риски	Индикаторы	Интерпретация значений
Кредитный риск	Темп роста дебиторской задолженности	Более среднеотраслевого – наличие риска; Менее среднеотраслевого – отсутствие риска
Риск потери краткосрочной платежеспособности	Доля наиболее ликвидных активов в структуре активов	Отсутствуют наиболее ликвидные активы или низкий удельный вес в структуре активов – наличие риска; Доля наиболее ликвидных активов в структуре имущества более 10% от величины кредиторской задолженности и краткосрочных кредитов и займов – отсутствие риска
Риск потери долгосрочной платежеспособности	Соотношение оборачиваемости дебиторской и кредиторской задолженности	Оборачиваемость дебиторской задолженности превышает оборачиваемость кредиторской – наличие риска Оборачиваемость дебиторской задолженности соответствует или меньше оборачиваемость кредиторской – отсутствие риска
Операционные риски	Рентабельность основной деятельности	Сравнение рентабельности основной деятельности с уровнем инфляции: Рентабельность основной деятельности меньше уровня инфляции – наличие риска; Рентабельность основной деятельности больше уровня инфляции – отсутствие риска
Риск инвестиций в основной капитал	Рентабельность активов	Сравнение рентабельности активов с уровнем инфляции: Рентабельность активов меньше уровня инфляции – наличие риска; Рентабельность активов больше уровня инфляции – отсутствие риска
Риск инвестиций в инновации	Наличие расходов на НИОКР	Сравнение с прошлым отчетным периодом. Увеличение – наличие риска Уменьшение – снижение риска Без изменений – отсутствие риска

К внешним рискам отнесены: процентные, валютные риски, а к внутренним: кредитные риски, риски потери платежеспособности, инвестиционные риски и операционные риски.

Для идентификации внутренних рисков финансовой устойчивости разработаны индикаторы, интерпретация значений которых представлена в таблице 2.

Предложенные индикаторы наличия внутренних рисков финансовой устойчивости предприятий могут быть использованы в диагностике достижения этапов динамической финансовой устойчивости.

Сравнение индикаторов диагностики наличия рисков финансовой устойчивости до момента применения мер государственной поддержки и в процессе реализации помогут определить возможность снижения имеющихся рисков.

Заключение

Финансовая устойчивость предприятия имеет статическое и динамическое проявление. Статическая финансовая устойчивость определяется наличием балансовой и производственной финансовой устойчивости. Динамическая финансовая устойчивость отличается от статической временным интервалом и характеризует наличие финансовой устойчивости в продолжительный период времени. Условия экономической нестабильности определяют ограниченность источников финансирования предприятия в виду высокой инфляции, роста ключевой ставки ЦБ РФ, волатильности цен на исходные сырье и материалы, а также произведенную готовую продукцию. Поэтому наличие динамической финансовой устойчивости возможно на основе последовательного достижения компенсированной и адаптивной финансовой устойчивости.

Библиографический список

1. Шеремет А. Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебник. М.: ИНФРА-М, 2026. 374 с.
2. Абрютина М. С., Грачев А. В. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия: учебно-практическое пособие. 2-е изд., испр. Москва: Дело и Сервис, 2000. 256 с.
3. Ковалев В. В. Финансовый анализ: методы и процедуры. Москва: Финансы и статистика, 2006. 559 с.
4. Анализ финансовой отчетности: учебное пособие по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / Финансовая академия при Правительстве РФ; под ред.: О. В. Ефимова, М. В. Мельник. Москва: Омега-Л, 2006. 408 с.
5. Елагин В. И., Корнилова Л. М., Кудряшова Н. В. Оценка финансовой устойчивости организаций сферы услуг // Вестник РУК. 2017. № 1. С. 22-25. EDN: ZBBALL.
6. Караева Ф. Е. Оценка рыночной и финансовой устойчивости предприятия // Научные известия. 2017. № 7. С. 68-73. EDN: ZCITLT.
7. Федоров Е. С., Сафиуллин К. И., Герзелиева Ж. И. Повышение уровня финансовой устойчивости компании // Московский экономический журнал. 2022. № 7. С. 34. DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_7_408.
8. Савицкая Г. В. Анализ эффективности и рисков предпринимательской деятельности: методологические аспекты: монография. М.: ИНФРА-М, 2014. 272 с.
9. Коваленко О. Г., Курилова А. А. Методика оценки платежеспособности предприятия // Карельский научный журнал. 2016. Т. 5, № 4(17). С. 135-138. EDN: XIEXLZ.
10. Тюкавкин Н. М., Василенко В. С. Оценка финансовой устойчивости и платежеспособности российских компаний // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2021. №2. С.92-100. DOI: 10.18287/2542-0461-2021-12-2-92-100
11. Баранова И. В., Власенко М. А. Управление финансовой устойчивостью как детерминанта стабильности функционирования организации // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2018. № 2. С. 113–122. DOI: 10.24411/2071-6435-2018-10020.
12. Кабш Р. Д. Формализация теоретических подходов к определению финансовой устойчивости // Наукоедение. 2017. Т. 9. № 1. Ст. 81EVN117. EDN: YMXPLT.
13. Шаврина Ю. О. Финансовые риски дестабилизации финансовой устойчивости коммерческих предприятий в условиях санкционной экономики // Финансы и кредит. 2024. Т. 30, № 8(848). С. 1831-1850. DOI: 10.24891/fe.30.8.1831. EDN: WLUOFA.
14. Коряковцева Е. А., Васильев И. В. Классификация финансовых рисков предприятия // Вестник науки. 2023. Т. 3. № 1(58). С. 63-69. EDN: UWJPFH.
15. Шайхутдинова К. Р., Пупенцова С. В. Риск снижения финансовой устойчивости предприятия в современных условиях // Colloquium-journal. 2019. № 27 (51). С. 164-165. DOI: 10.24411/2520-6990-2019-11058.
16. Шарандина А. А. Финансовый анализ риска банкротства организации: диагностика и способы минимизации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 3-2. С. 177-183. DOI: 10.24412/2411-0450-2022-3-2-177-183.

УДК 336.67



CC BY 4.0

И. Д. Шевцов

Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, Москва, Россия,
e-mail: shevy88@yandex.ru

ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РИСКАМИ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ИНДУСТРИИ В РОССИИ

Ключевые слова: финансовые решения, внедрение технологий, аварийность, финансовые риски, цифровизация, горнодобывающая отрасль, умные датчики, производственный процесс, ПАО «ГМК «Норильский никель».

В статье рассматриваются результаты влияния внедрения цифровых технологий на систему принятия финансовых решений в условиях геополитической нестабильности для управления финансовыми рисками в горнодобывающей отрасли на примере ПАО «ГМК «Норильский никель». Методической основой для расчетов и отбора цифровых технологий, как наиболее целесообразная был выбран инструментарий для последовательных этапов многокритериального анализа. Инструментарий состоит из модели экспертных оценок и модели желательности Харрингтона. Инструментарий позволяет выявить наиболее эффективные технологии для внедрения в рассматриваемую компанию и последующее управление путём этого внедрения – выявленными рисками. Определена необходимость повышения эффективности за счёт цифровизации процессов, которая является требуемой мерой, в условиях сложностей при работе в горнодобывающей среде и высокому износу техники. Исследование демонстрирует, что переход на цифровые технологии позволяет снизить выявленные риски, в том числе по техническому обслуживанию в компаниях горнодобывающего сектора и повысить надёжность производственного процесса.

I. D. Shevtsov

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia, e-mail: shevy88@yandex.ru

IMPLEMENTATION OF DIGITAL SOLUTIONS FOR FINANCIAL RISK MANAGEMENT IN THE RUSSIAN MINING INDUSTRY

Keywords: financial solutions, technology implementation, accident rate, financial risks, digitalization, mining industry, smart sensors, production process, PJSC MMC Norilsk Nickel.

This article examines the impact of implementing digital technologies on the financial decision-making system-specifically regarding financial risk management-within the mining industry, using PJSC MMC Norilsk Nickel as a case study. A multi-criteria analysis framework, comprising an expert assessment model and Harrington's desirability function, was selected as the methodological basis for evaluating and choosing the most suitable digital technologies. This toolkit enables the identification of the most effective technologies for implementation and the subsequent management of identified risks. The study establishes the necessity of enhancing efficiency through process digitalization—a crucial measure given the challenging operating conditions and high rates of equipment wear and tear in the mining sector. The findings demonstrate that the adoption of digital technologies helps mitigate identified risks (including those related to equipment maintenance) and improves the reliability of the production process.

Введение

До внедрения цифровых технологий ПАО «ГМК «Норильский никель» применял традиционные методы управления, направленные на снижение финансовых, технологических и операционных рисков. Основными инструментами были контроль ликвидности и платёжеспособности, страхование ключевых активов, планово-предупредительное обслуживание оборудования и регламентные работы на производственных участках.

Для анализа эффективности инструментов и выявления зон, требующих цифровизации, определим характеристику основных рисков и методов их контроля в 2022–2025 гг. в таблице 1.

Анализ таблицы 1 показывает, что традиционные методы управления рисками позволяли поддерживать базовую финансовую устойчивость компании и обеспечивать минимальный уровень контроля над технологическими и финансовыми процессами.

Таблица 1

Основные традиционные методы управления финансовыми рисками
в ПАО «ГМК «Норильский никель» (2022–2025)

Тип финансового риска	Методы управления	Допустимые значения, характеризующие эффективность	Ограничения при применении традиционных методов
Риск ликвидности	Мониторинг денежных потоков, кредитные линии	Коэффициент текущей ликвидности $>1,4$	Реактивность, задержка информации
Страховой риск	Страхование ключевых активов	Снижение потерь от аварийных случаев	Высокая стоимость страхования, ограниченная предсказуемость
Технологический риск	Плановые ремонты, регламентные работы	Снижение аварийности оборудования	Не предсказывает внезапные отказы, зависимость от человеческого фактора
Операционный риск	Контроль запасов материалов, график смен	Снижение простоев	Медленная реакция на изменения производственной нагрузки

Источник: расчеты авторов по данным ПАО «ГМК «Норильский никель» [1].

В частности, мониторинг денежных потоков и использование кредитных линий обеспечивали базовый уровень ликвидности, не позволяли предсказывать внезапные финансовые срывы или корректировать расходы в реальном времени. Страхование активов снижало потенциальные убытки от аварий, было дорогостоящим и не влияло на предотвращение самих аварий, что и показала катастрофа 2019 года.

Планово-нормативные ремонты, предусмотренные регламентом работ предприятий, направленные на снижение аварийности работы оборудования позволяют сократить соответствующие риски, требования к их проведению не учитывали динамику состояния оборудования в реальном времени. В совокупности означает, что операционные риски остаются весьма существенными, нерегламентированные простои, аварии на ключевых производственных участках и непредвиденные ремонты продолжают негативно влиять на финансовые результаты. Они не позволяют полностью контролировать динамичные процессы на производстве. Создает условия для внедрения цифровых технологий, способных обеспечить предиктивный мониторинг, оперативное управление и снижение непредвиденных расходов [12,13].

Традиционные методы управления рисками обеспечивают базовую защиту компании от технологических проблем, перерастающих в финансовые, их ограниченная точность и реактивность выявили необходимость перехода к внедрению цифровых решений. Для повышения эффективности

управления ликвидностью, технологическими процессами и операционными потоками требуется использование инструментов цифрового мониторинга и предиктивной аналитики. Проведенный анализ сформировал логическую основу для следующего раздела исследований.

Внедрение цифровых технологий и оценка экономической эффективности на примере ПАО «ГМК «Норильский никель»

Горнодобывающий сектор России в последние годы сталкивается с высокой степенью неопределённости, вызванной колебаниями мировых цен на металлы, геополитическими ограничениями и технологическими рисками. В условиях цифровизация становится ключевым инструментом управления рисками и повышения операционной эффективности [10,11].

В связи с тем, что традиционные методы управления рисками перестали быть эффективны перед компанией ПАО «ГМК «Норильский никель» остро встал вопрос о внедрении новых технологий.

Среди различных цифровых технологий автором были рассмотрены и предложены применимые виды технологий оптимизации затрат и повышения финансовой устойчивости в горнодобывающей отрасли, именно:

- интернет вещей (IoT-датчиков), датчики, позволяющие производить мониторинг оборудования] в режиме реального времени;
- искусственный интеллект / машинное обучение (AI/ML), предиктивное обслуживание, оптимизация логистики;

– блокчейн (blockchain), управление цепочками поставок и прозрачность транзакций, технология необходима для помощи при аудите;

– цифровые двойники (digital twins), моделирование процессов и оборудования для оптимизации.

Критерии оценки с указанием желаемого направления являются:

1. Срок окупаемости внедряемой технологии (желательно: *быстрый*).

2. Сложность внедрения и обучения (желательно: *низкая*).

3. Кибербезопасность (желательно: *высокая*).

4. Повышение производительности при внедрении (желательно: *высокое*).

5. Неизменность занесённых данных (желательно: *высокое*).

6. Экономия финансовых затрат от внедрения (ГСМ, ФОТ, запчасти и др.) (желательно: *высокая*).

Данные критерии были выбраны исходя из личных предпочтений ведущих горнодобывающих компаний по всему миру. Методической основой для расчетов и отбора цифровых технологий, как целесообразная была выбрана модель желательности Харрингтона [2,3], позволяющая проводить расчеты оценки экономической эффективности цифровизации управления финансовыми рисками исходя из заданных критериев, а для формирования таблицы 4 был применён метод экспертных оценок [4].

Метод экспертных оценок и функция желательности Харрингтона взаимосвязаны между собой, так как являются единым инструментарием, который состоит из последовательных этапов многокритериального анализа:

1. *метод экспертных оценок* является первичным измерительным инструментом, полученный в рамках опроса. Формируется матрица экспертных оценок по экспертной панели на основании опыта выбранных специалистов по работе с цифровыми технологиями. В качестве экспертной панели выступили несколько специалистов, которые обладают подтверждёнными компетенциями в области цифровизации горнодобывающей отрасли и знают про опыт внедрения той или иной технологии в зарубежных компаниях. В составе специалистов главные инженеры по автоматизации, риск-менеджеры, ведущие отраслевые аналитики со стажем работы более 5 лет в горнодобывающей ин-

дустрии. Сбор данных осуществлялся методом закрытого анкетирования, все данные были обезличены, чтобы избежать утечек персональных данных.

2. *Модель желательности Харрингтона*. На основании обобщённой функции желательности происходит сведение усреднённых оценочных экспертов (частных показателей желательности) к скаляру. Это необходимо для того, чтобы ранжировать рассматриваемые технологии по каждому критерию по принципу, чем ближе обобщённая функция желательности D к значению 1, тем лучше рассматриваемая технология подходит для конкретного критерия.

Для применения метода экспертных оценок – были отобраны специалисты, которые напрямую взаимодействуют с цифровыми технологиями и могут обосновать, как именно технология сопоставима с перечисленными критериями от 1 до 10, где 1 – это противоположное значение заданной желательности, а 10 – идеальное попадание в заданное значение по критерию. Экспертам предлагалось оценить потенциал каждого из перечисленного технологического решения по 6 критериям используя 10-ти бальную шкалу. Конвертация усредненных баллов в нормированные коэффициенты эффективности производилась путём линейного масштабирования. Формула:

$$\theta_{ij} = d_{ij} = U_{ij} / 10,$$

где U_{ij} – среднеарифметическое значение баллов/оценки, которые были выставлены экспертами для i -ой технологии по j -ому критерию;

d_{ij} – частный показатель желательности для i -ой технологии по j -ому критерию.

Использование сотых долей в итоговых коэффициентах обусловлено процедурой агрегирования мнений независимых экспертов. Матрица экспертных оценок по экспертной панели среди опрошенных специалистов (Э1-Э5) представлены в таблице 2, а в таблице 3 была приведена итоговая экспертная оценка.

Для агрегирования индивидуальных желательностей в обобщённую функцию желательности желательность D было использовано среднее геометрическое, как критерии равнозначны:

$$D = \sqrt[n]{d_{ij} * d_{ij} * d_{ij} * d_{ij} * d_{ij} * d_{ij}},$$

где $n = 6$ (количество критериев).

Таблица 2

Матрица экспертных оценок по экспертной панели среди опрошенных специалистов (Э1-Э5)

№	Критерий / Технология	Э1	Э2	Э3	Э4	Э5	U_{ij} (Среднее)	$U_{ij} / 10 = d_{ij}$ (Итог)
1. Срок окупаемости внедряемой технологии								
	IoT-датчики	9	8	8	7	8	8,0	0,8
	AI / ML	6	5	5	5	4	5,0	0,5
	Blockchain	3	4	3	3	3	3,2	0,3
	Digital Twins	4	4	5	3	4	4,0	0,4
2. Сложность внедрения и обучения								
	IoT-датчики	7	7	8	6	7	7,0	0,7
	AI / ML	4	5	4	3	4	4,0	0,4
	Blockchain	6	6	6	7	5	6,0	0,6
	Digital Twins	3	3	4	3	2	3,0	0,3
3. Кибербезопасность								
	IoT-датчики	7	7	7	7	7	7,0	0,7
	AI / ML	8	8	9	7	8	8,0	0,8
	Blockchain	9	9	10	9	9	9,2	0,9
	Digital Twins	7	8	7	6	7	7,0	0,7
4. Повышение производительности при внедрении								
	IoT-датчики	7	8	7	6	7	7,0	0,7
	AI / ML	9	9	10	8	9	9,0	0,9
	Blockchain	5	4	4	3	4	4,0	0,4
	Digital Twins	8	8	9	8	7	8,0	0,8
5. Неизменность занесённых данных								
	IoT-датчики	8	8	7	9	8	8,0	0,8
	AI / ML	9	9	10	8	9	9,0	0,9
	Blockchain	10	10	10	10	10	10	1,0
	Digital Twins	8	8	9	7	8	8,0	0,8
6. Экономия финансовых затрат от внедрения (ГСМ, ФОТ, запчасти и др.)								
	IoT-датчики	7	7	7	7	7	7,0	0,7
	AI / ML	9	9	10	8	9	9,0	0,9
	Blockchain	3	3	4	2	3	3,0	0,3
	Digital Twins	7	7	8	6	7	7,0	0,7

Источник: экспертные оценки среди опрошенных специалистов (Э1-Э5) по возможному применению цифровых технологий для снижения указанных критериев в компании ПАО «ГМК «Норильский никель» на основании её финансовой отчётности [1].

Расчет для IoT (D1):

$$D1 = \sqrt[6]{0,8 * 0,7 * 0,7 * 0,7 * 0,8 * 0,7} = 0,732$$

Расчет для AI/ML (D2):

$$D2 = \sqrt[6]{0,5 * 0,4 * 0,8 * 0,9 * 0,9 * 0,9} = 0,699$$

Расчет для Blockchain (D3):

$$D3 = \sqrt[6]{0,3 * 0,6 * 0,9 * 0,4 * 1,0 * 0,3} = 0,519$$

Расчет для Digital Twins (D4):

$$D4 = \sqrt[6]{0,4 * 0,3 * 0,7 * 0,8 * 0,8 * 0,7} = 0,579$$

Таблица 3

Итоговая экспертная оценка технологических решений, которые могут быть применимы в компании ПАО «ГМК «Норильский никель»

№	Критерий	Желательное направление	IoT-датчиков	AI/ML	Blockchain	Digital Twins
1	Срок окупаемости внедряемой технологии	Быстрый	0,8 (быстро, требует начальных инвестиций)	0,5 (долго, требует больших данных)	0,3 (долго, не прямой эффект)	0,4 (долго, сложная калибровка)
2	Сложность внедрения и обучения	Низкая	0,7 (средняя сложность, установка датчиков)	0,4 (высокая, нужны дата-сайентисты)	0,6 (средняя, сложная интеграция)	0,3 (высокая, требует полной оцифровки)
3	Кибербезопасность	Высокая	0,7 (средняя, много конечных точек)	0,8 (высокая, необходимо корректно реализовать)	0,9 (очень высокая, встроенная надёжность)	0,7 (средняя, требуется защита модели)
4	Повышение производительности при внедрении	Высокое	0,7 (средняя, необходим мониторинг по простоям)	0,9 (очень высокая, оптимизация процессов предиктов)	0,4 (низкая, косвенное влияние)	0,8 (высокая, оптимизация через симуляцию)
5	Неизменность занесённых данных	Высокая	0,8 (высокая точность приборов)	0,9 (очень высокая точность прогнозов)	1,0 (идеальная неизменность данных)	0,8 (высокая точность моделирования)
6	Экономия финансовых затрат от внедрения (ГСМ, ФОТ, запчасти и др.)	Высокий	0,7 (средняя экономия на ремонте)	0,9 (высокая оптимизация эксплуатации)	0,3 (низкий прямой эффект)	0,7 (средняя экономия на переделках)

Источник: полученная автором в результате экспертной панели – итоговая экспертная оценка технологических решений по данным ПАО «ГМК «Норильский никель» [1].

Таблица 4

Прогнозная оценка эффективности внедрения IoT-датчиков на примере предприятия ПАО «ГМК «Норильский никель»

Показатель	До внедрения IoT	После внедрения IoT (прогноз)	Эфф-ть	Обоснование эффекта на основании полученных данных по внедрению
Аварийность оборудования	15 %	3-5 %	- 10-12 %	Снижение частоты внезапных отказов за счёт раннего выявления дефектов. Значение в 15% рассчитано как отношение времени аварийного простоя к общему времени работы за год. За основу взяты стандартный технологический режим работы. Прогноз эффективности сделан по методике [5]
Простой производственного	8-10 %	1 – 2 %	- 7-8 %	Уменьшения времени вынужденного простоя за счёт лучшего планирования в технологические окна. Данные за основу в 10% взяты на основании среднеотраслевых показателей потерь от простоев в горнодобывающей промышленности. Прогноз эффективности сделан на основании указанных работ [5,6]
Непредвиденные (аварийные) ремонты	12%	2-3%	- 9 -10 %	Исходное значение в 12% – это расчётная доля внепланового обслуживания в условиях отсутствия систем непрерывного мониторинга. Данные получены от специалистов экспертной панели: номинальный фонд рабочего времени составляет 8 760 часов в год; 700 часов в год по стандартам – это общее время на техническое обслуживание; 96 часов в год – это фактическое время экстренных остановок. Прогноз эффективности сделан на основании уменьшения непредвиденного ремонта за счёт перехода к предиктивному анализу оборудования в работе [6]

Источник: прогноз автора на основании работ [5,6] по эффективности использования IoT-датчиков в горнодобывающей отрасли.

Исходя из расчётов по модели желательности Харрингтона [2,3] технология интернет вещей (IoT-датчиков) показывает наивысшее общее значение желательности ($D = 0,732$) в контексте поставленных критериев для снижения затрат в горнодобывающей организации. IoT – датчики обеспечивают быстрый возврат инвестиций за счёт превентивного обслуживания и высокую точность данных. Технология является успешной для внедрения в организацию ПАО «ГМК «Норильский никель», хоть и уступает технологии AI/ML в повышении производительности при внедрении.

Датчики собирают данные о температуре, вибрации, давлении и других параметрах оборудования в реальном времени, передавая их в централизованную систему мониторинга. Подход позволяет прогнозировать возможные отказы оборудования, сокращать простой и оптимизировать расходы на техническое обслуживание и устранять потенциальные аварийные случаи [7-9].

Эффективность внедрения данного выбранного цифрового решения проявляется в снижении аварийности оборудования, сокращении простоя и сокращению количества непредвиденных ремонтов. После того как поставщики их стран ЕС, практически отказались от взятых и прописанных в договорах поставки условий, стоимость и сроки доставки стали непредсказуемыми. Методологической базой являются данные из опубликованных исследований российских учёных в области цифровизации горнодобывающей отрасли. Результаты представлены в таблице 4.

Результаты приведённых работ свидетельствуют о том, что цифровизация позволяет значительно повысить надёжность

производственного процесса и уменьшить события, связанные с остановкой ключевых производственных узлов [14].

Заключение

До появления цифровизация управление рисками осуществлялось при помощи традиционных подходов. Они обеспечивали и отвечали тенденциям своего времени по надёжности системы рисков для организаций, методы были склонны реагировать на уже произошедшие случаи, не предотвращать их и обладали большой зависимостью от человеческого фактора. В соответствии с чем, они не могли гарантировать полное предотвращение непредвиденных технических и других неполадок, которые не позволяли гибко и эффективно управлять затратами в режиме реального времени как делают компании в текущий момент.

В качестве методической основы проведенных расчетов, как целесообразная была выбрана модель желательности Харрингтона, позволяющая определить вид цифровой технологии и сформировать единый совокупный показатель для оценки экономической эффективности цифровизации управления финансовыми рисками. Исходя из расчётов по модели желательности Харрингтона технология интернет вещей (IoT-датчиков) показывает наивысшее общее значение желательности ($D = 0,732$) в контексте выбранных критериев для снижения затрат на горнодобывающем предприятии.

Результаты данного исследования демонстрируют, что цифровизация представляет собой эффективный и стратегически обоснованный инструмент для управления финансовыми рисками.

Библиографический список

1. Норникель: Финансовая отчетность. [Электронный ресурс]. URL: <https://nornickel.ru/investors/disclosure/financials/> (дата обращения: 09.08.2026).
2. Безбородова Т. И. Использование функции Харрингтона при рейтинговой оценке деятельности организации в условиях антикризисного управления // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-funktsii-harringtona-pri-reytingovoy-otsenke-deyatelnosti-organizatsii-v-usloviyah-antikrizisnogo-upravleniya> (дата обращения: 09.08.2026).
3. Азиева Р. Х. Оценка экономического эффекта от использования цифровых технологий в нефтегазовом секторе экономики // Креативная экономика». 2022. Т. 16, № 8. С. 3225-3240. DOI: 10.18334/ce.16.8.115235.
4. Балашова К. В., Алексеев А. Л. инструментарий экспертной оценки инновационных проектов и технологий // Радиопромышленность. 2018. Т. 28, № 2. С. 99-104. DOI: 10.24411/2307-180X-2020-10403.

5. Стрелков А. Н., Блянкинштейн И. М. Анализ и перспективы адаптации опыта применения машинного обучения в системе технического обслуживания и ремонта // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2026. № 3. С. 82-96. DOI: 10.25198/2077-7175-2026-3-82.
6. Иванов А. С., Макарова В. В. IT-технологии в проектировании, эксплуатации и ремонте горных машин // Горная промышленность. 2026. № 2. С. 114-119. DOI: 10.30686/1609-9192-2026-2-114-229.
7. Ростехнадзор оценил ситуацию с безопасностью на Норникеле как тревожную // Интерфакс. 2020. 6 июля. URL: <https://www.interfax.ru/russia/716009> (дата обращения: 23.09.2026).
8. Авария на ТЭЦ в Норильске: Хроника событий // Интерфакс. 2020-2025. URL: <https://www.interfax.ru/chronicle/avariya-na-tecz-v-norilske.html> (дата обращения: 23.09.2026).
9. Шевцов И. Д. Системный анализ финансовых рисков горнодобывающей отрасли России // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2025. № 10-2. С. 301-307. DOI: 10.17513/vaael.4382.
10. Санникова К. А., Орлова Л. Н., Одинцов В.О. Анализ существующих систем управления рисками в финансовых и нефинансовых организациях // Креативная экономика. 2022. Т. 16, № 4. С. 1341-1358. DOI: 10.18334/ce.16.4.114520.
11. Хлопонина В. С., Зорин Н. А. Влияние стратегических рисков компаний горно-химического комплекса на инвестиционные проекты отрасли // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 6 (144). DOI: 10.60797/IRJ.2024.144.176.
12. Невская М. А., Шабалова А. Е. Разработка классификации производственно-технологических рисков горных проектов по типам производственных задач // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14, № 6. С. 3033-3050. DOI: 10.18334/erp.14.6.121068.
13. Леонтьев Д. А., Лещинская А. Ф. Разработка эффективной системы оценки кредитных рисков финансовых организаций в условиях геополитической нестабильности // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2023. № 8-1. С. 82-87. DOI: 10.17513/vaael.2939.
14. Болвачев А. И., Лещинская А. Ф., Кошелев К. А. Организационно-экономический механизм рынка цифровых финансовых активов // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2024. Т. 21, № 1 (133). С. 85-95. DOI: 10.21686/2413-2829-2024-1-85-95.